

OPŠTINA VRBAS

Elementi za energetske strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Po modelu strateškog planiranja lokalnog održivog razvoja i SEAP modelu

CeSID

6/19/2012

Strateško planiranje energetskega sektora se tradicionalno odvojalo na najvišim nivoima državne uprave. Energetski menadžment na lokalnom nivou je implicitno podrazumevao domaćinsko gazdovanje u javnom sektoru. Obim i struktura energetskega usluga koje troše domaćinstva kao i prateći novčani izdaci i loš kvalitet tako dobijenih usluga jasno ukazuju da ne preduzimanje koraka od strane lokalnih vlasti na povećanju energetske efikasnosti u domaćinstvima a naročito u pogledu grejanja, znači propuštanje velike razvojne prilike. Opština Vrbas preduzima korake da se ta prilika ne propusti i time pokazuje brigu za kvalitet života svojih građana.

SADRŽAJ

Sadržaj	1
Uvod.....	5
Metodološki pristup.....	6
Plan održivog energetskog razvoja opštine - SEAP.....	6
Prikupljanje podataka	9
Stvaranje podataka.....	12
Profil energetskog sektora u opštini Vrbas.....	133
Analiza trenutne situacije i analiza potrošnje energije.....	13
Energetska infrastruktura.....	14
Snabdevanje električnom energijom.....	14
Gasifikacioni sistem.....	17
Važniji nalazi i rezultati	18
Javne zgrade oprema i postrojenja	25
Javne zgrade i škole	25

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Vodosnabdevanje i prerada otpadnih voda.....	31
Javna rasveta	33
Druge zgrade i postrojenja.....	36
Poslovne zgrade	36
Stambene zgrade	36
Drumski transport.....	49
Vozni park opštine	49
Individualni prevoz	49
Javni prevoz	51
Daljinsko grejanje	52
Analiza stanja toplovoda.....	53
Obnovljivi izvori energije u opštini Vrbas	61
Biomasa	63
Geotermalna energija	64
Aerotermalna energija	66
Solarna energija	67
Energija vetra.....	68
Hidroenergija	70
Definisanje problema i dijagnoza stanja iz oblasti energetske efikasnosti.....	71
SWOT analiza.....	73

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Strateški okvir i akcioni plan.....	78
Okvir za praćenje sprovođenja akcionog plana, vrednovanje postignutih rezultata i reviziju plana.....	78
Tabela 1 Prikaz podataka o potrošnji energije.....	8
Tabela 3 Prikaz podataka o emisijama CO ₂	9
Tabela 4 Izvori podataka.....	10
Tabela 5 Obuhvat podataka: 0- nema podatka, 1- nepotpun ili upitan obuhvat, 2- potpun obuhvat.....	12
Tabela 6 Kvalitet podataka.....	Error! Bookmark not defined.
Tabela 7 Finalna potrošnja energije u opštini Vrbas u izabranim sektorima na osnovu dostupnih podataka.....	19
Tabela 8 Emisije CO ₂ iz izabranih sektora na teritoriji opštine Vrbas na osnovu dostupnih podataka.....	20
Tabela 9 Potrošnja energije u Ambulantama na teritoriji opštine Vrbas.....	26
Tabela 10 Potrošnja energije u apotekama u Vrbasu.....	27
Tabela 11 Potrošnja energije u bibliotekama u Vrbasu.....	28
Tabela 12 Potrošnja energije u mesnim zajednicama u Vrbasu.....	29
Tabela 13 Potrošnja energije u osnovnim školama u Vrbasu.....	30
Tabela 14 potrošnja energije u ostalima javnim objektima u vrbasu.....	31
Tabela 15 Spisak mogućih tehnoloških mera za unapređenje energetske efikasnosti u vodosnabdevanju.....	33
Tabela 16 Efikasnost i očekivani životni vek nekih izvora svetlosti- uporedni pregled.....	35
Tabela 17 Broj datih odgovora na pitanja o potrošnji novca i potrošnji energenata- električna energija i gas.....	38
Tabela 18 jedinice mere, energetska vrednost i emisioni faktori pojedinih energenata.....	40
Tabela 19 potrošnja finalne energije u domaćinstvima za grejanje po tipu grejanja i vrsti energenta- procena na osnovu istraživanja.....	41
Tabela 20 pozitivno vrednovanje pojedinih elemenata izolacije po tipu grejanja domaćinstva.....	47
Tabela 21 osnovni podaci o potrošnji novca i energije za privatni prevoz na teritoriji opštine.....	51
Tabela 22 osnovni pokazatelji sistema daljinskog grejanja u vrbasu.....	57
Tabela 23 STRUKTURA TOPLOTNOG KONZUMA NASELJENOG MESTA VRBAS I MOGUĆA DINAMIKA PRIKLJUČENJA NA TOPLOTNU MREŽU PO FAZAMA KUMULATIVNO.....	60
Tabela 24 osnovni investicioni parametri izgradnje primarne toplotne distributivne mreže naseljenog mesta vrbas.....	61
Tabela 25 Raspoloživost biomase za proizvodnju energiji na teritoriji opštine vrbas.....	64
Tabela 26 srednje dnevne sume energije sunčevog zračenja na teritoriji opštine Vrbas (kwh/m ²).....	68

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Tabela 27 hidroenergetski potencijal opštine vrbas.....	71
Grafikon 1 Finalna potrošnja energije u Vrbasu- pregled po sektorima potrošnje.....	21
Grafikon 2 Finalna potrošnja energije u Vrbasu- pregled po vrsti energenta	22
Grafikon 3 Godišnje emisije CO2 iz izabраниh sektora u Vrbasu- po sektorima potrošnje	23
Grafikon 4 Godišnje emisije CO2 iz izabраниh sektora u Vrbasu- pregled po vrsti energenta.....	24
Grafikon 5 Grejanje građana Vrbasa- tip energenta.....	39
Grafikon 6 Potrošnja novca za grejanje domaćinstava po energentima u dinarima	42
Grafikon 7 sistemi grejanja građana vrbasa	43
Grafikon 8 obuhvat usluge grejanja u vrbasu u zavisnosti od sistema grejanja	44
Grafikon 9 specifična finalna potrošnja energije za grejanje u domaćinstvima u vrbasu po tipu grejanja (kWh/m2).....	45
Grafikon 10 specifična potrošnja novca za grejanje domaćinstava u vrbasu u odnosu na sisteme grejanja.....	46
Grafikon 11 prosečna starost objekata u vrbasu u odnosu na sistem grejanja.....	47
Grafikon 12 ostvarena prosečna temperatura u objektu u toku grejne sezone u odnosu na sistem grejanja	48
Grafikon 13 imovinska situacija domaćinstava i tipovi grejanja u vrbasu.....	49
Grafikon 14 korišćenje bicikla u vrbasu	51
Grafikon 15 motivacija za povećano korišćenje bicikala kao prevoznog sredstva u vrbasu.....	52
INDIKATOR 1 Specifična potrošnja goriva u javnim zgradama na godišnjem nivou	31
INDIKATOR 2 Indikatori za praćenje potrošnje energije u vodosnabdevanju i preradi otpadnih voda	33
INDIKATOR 3 INdikatori za praćenje efikasnosti javne rasvete	36
INDIKATOR 4 indikatori za praćenje- poslovne zgarde.....	37
INDIKATOR 5 indikatori za praćenje potrošnje energije u domaćinstvima.....	50
INDIKATOR 6 neki indikatori energetske efikasnosti javnog transporta i njihove vrednosti za 2009. u vrbasu.....	53
INDIKATOR 7 indikatori za sisteme daljinskog grejanja	62
SLIKA 1 Situacioni prikaz naseljenog mesta Vrbas sa predviđenim urbanističkim-konzumnim zonama KZ.....	58
SLIKA 2 Situacioni prikaz primarne distributivne mreže magistrale M1 do KZ.....	59
SLIKA 3Ruža vetrova opštine Vrbas.....	70

UVOD

Centralizovano planiranje energetskog sektora sa najviših nivoa upravljanja je dugogodišnja praksa u Republici Srbiji. Tehnološki razvoj, unapređeno upravljanje, sigurnost energetskog snabdevanja, potreba da se maksimalno iskoriste ograničeni resursi čija je eksploatacija ili pribavljanje skupo u poređenju sa drugim zemljama, težnja za unapređenjem stanja životne sredine na lokalnu i borba protiv klimatskih promena na globalnom nivou doveli su postupno do prepoznavanja potrebe da lokalne samouprave kao nivoi vlasti koji su najbliži građanima preuzmu veću ulogu u planiranju sektora. Kada se uzme u obzir da su u Srbiji domaćinstva najveći korisnici energetskih usluga, uključujući i saobraćaj, uloga lokalne samouprave u lancu pružanja održivih energetskih usluga ne sme biti zanemarena.

Opština Vrbas je prepoznala važnost ovog pitanja u svom razvojnom planiranju i ovaj dokument nastaje kao jedna od aktivnosti predviđenih Strategijom razvoja Opštine Vrbas sa ciljem da uspostavi strateško planiranje u ovoj oblasti, usmere aktivnosti na lokalnu, upute akterima na praćenje događanja u energetskom sektoru u Srbiji, Evropi i svetu kao i na saradnju sa drugim institucijama i sektorima u opštini i van nje. Ovaj dokument je i svojevrsna alatka za komunikaciju sa drugim zainteresovanim stranama i građanima koji treba i da ukaže na povezanost između energetike, siromaštva i stanja životne sredine, kao i na obim resursa koji se utroše u procesu pružanja i korišćenja energetskih usluga i moguće blagotvorne posledice efikasnijeg pružanja ovih usluga na zaposlenost i životnu sredinu.

Kao prvi strateški dokument u ovoj oblasti ovaj Akcioni plan će sigurno doživeti mnoga unapređenja u toku narednih godina. Da bi ta unapređenja bila sistematska potrebno je ustanoviti okvir u kome se primena plana prati i evaluira. Opština Vrbas je i u ovom pravcu načinila značajne pomake uspostavivši sistem za energetska menadžment koji je trenutno povereni posao koji obavlja Javno preduzeće Direkcija za izgradnju.

Da bi u potpunosti iskoristila mogućnosti koje energetska efikasnost pruža, lokalna samouprava mora da ima ulogu koja prevazilazi domaćinsko održavanje imovine kojom ona raspolaže i da informiše, podstiče, koordinira, propisuje standarde i pruža podsticaje i građanima budući da potrošnja energije u domaćinstvima daleko prevazilazi potrošnju u javnom sektoru i da bi novac koji nije nepotrebno potrošen na neefikasno pružanje energetskih usluga mogao da stvori tražnju za drugim robama i uslugama koja bi podstakla zapošljavanje.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Na kraju, ovim dokumentom je prepoznato i to da su usled neefikasnosti u lancu pružanja usluga određene grupe građana višestruko pogođene: plaćaju najviše novca za najlošiju energetska uslugu. To su obično upravo oni građani čije je finansijsko stanje najlošije. Ta činjenica ukazuje na potrebu da se energetska efikasnost integriše i u socijalnu politiku koja se vodi na lokalnom nivou.

METODOLOŠKI PRISTUP

PLAN ODRŽIVOG ENERGETSKOG RAZVOJA OPŠTINE - SEAP

Ovaj energetska plan je nastao ugledajući se na model koji je razvila organizacija Covenant of Mayors, koja u ovom trenutku okuplja preko 4,000 lokalnih saopreda iz čitave Evrope. Gradovi i opštine udruženi u ovu organizaciju su preuzeli obavezu da do 2020.godine smanje emisije CO₂ iz sektora obuhvaćenih planom¹.

Potpisivanjem Sporazuma, gradonačelnici se obvezuju na izradu Akcionog plana održivog energetska razvoja grada (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) koji treba biti dostavljen Evropskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine. Akcioni plan održivog energetska razvoja opštine(grada) predstavlja temeljni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identifikuje mere i projekte i daje jasne smernice za njihovo sprovođenje.

Glavni ciljevi izrade i provedbe ovog plana su:

- Smanjiti emisije CO₂ iz svih sektora sprovođenjem mera energetska efikasnosti, povećanim korišćenjem obnovljivih izvora, edukacijom i sprovođenjem mera koje utiču na promenu ponašanja korisnika i slično.
- U što većoj meri doprineti sigurnosti snabdevanja i diversifikacij izvora
- Smanjiti energetska potrošnju u zgradarstvu, saobraćaju, javnoj rasveti i vodosnabdevanju.
- Povećati udeo energije proizvodnje iz obnovljivih izvora
- Omogućiti transformaciju urbanih područja u ekološki održiva područja

Obveze iz Plana odnose se na celo područje lokalne samouprave, kako za javni tako i za privatni sektor. Svi segmenti plana treba da budu usaglašeni sa institucionalnim i zakonskim okvirima na nivou EU kao i na nacionalnom i subnacionalnom nivou.

¹ Učesnicima je ostavljeno da izaberu da li će uvrstiti deo industrijskog sektora koji nije pokriven Šemom Evropske Unije za trgovinu emisijama-EU ETS.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Evropska komisija je pripremila Priručnik za izradu Akcionog plana energetska održivog razvoja lokalne samouprave sa ciljem olakšavanja njegove pripreme i sprovođenja lokalnim samoupravama i mogućnosti poređenja između različitih lokalnih samouprava.

U fazi sprovođenja lokalne samouprave podnose izveštaj o implementaciji i napretku u ostvarivanju zadatih ciljeva. Izveštavanje se vrši na posebnom obrascu za izveštavanje.

I dok SEAP ima mnogo sličnosti sa drugim alatima za planiranje energetska sektora, njegova glavna razlika je u tome što se kroz proces njegovog donošenja zahteva izrada Osnovnog inventara emisija, koji zapravo predstavlja inventar emisije gasova sa efektom staklene bašte na lokalnom nivou.

Prikupljanje podataka je deo u procesu pripreme SEAPa i ono omogućuje kako informisano donošenje politika tako i pripremu Osnovnog inventara emisija. Jedan od načina na koji se prikupljene informacije mogu prikazati dat je u sledećim tabelama :

Kategorija	FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]															
	Električna energija	Grejanje/hlađenje	Fosilna goriva								Obnovljiva enrgija				Ukupno	
			Prirodni gas	Tečni gas	Lož ulje	Dizel	Benzin	Lignit	Ugalj	Mazut	Ulje	Biogorivo	Ogrevno drvo	Pasivno solarno grejanje		Geotermalna
Opštinske zgrade oprema i druge prostorije																
Tercijarne zgrade oprema i druge prostorije ²																
Zgrade za individualno stanovanje ³																
Javna rasveta																

² Poslovne i druge zgrade koje nisu u nadležnosti lokalne samouprave

³ Jedno i više porodične.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Industrije(izuzev onih koje su uključene u EU ETS)																		
Zbirno zgrade oprema i druge prostorije i industrija																		
Opštinski vozni park																		
Javni transport																		
Privatni i komercijalni transport																		
Zbirno saobraćaj																		
Ukupno																		

TABELA 1 PRIKAZ PODATAKA O POTROŠNJI ENERGIJE

Kategorija	EMISIJE CO2 [tCO2]																	
	Električna energija	Grejanje/hlađenje	Fosilna goriva								Obnovljiva energija					Ukupno		
			Priradni gas	Tečni gas	Lož ulje	Dizel	Benzin	Lignit	Ugalj	Mazut	Ulje	Biogorivo	Ogrevno drvo	Pasivno solarno grejanje	Geotermalna			
Opštinske zgrade oprema i druge prostorije																		
Tercijarne zgrade oprema i druge prostorije																		
Zgrade za individualno stanovanje																		
Javna rasveta																		
Industrije(izuzev onih koje su uključene u EU ETS)																		
Zbirno zgrade oprema i druge prostorije i industrija																		
Opštinski vozni park																		

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Kategorija	FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]															
	Električna energija	Grejanje/hlađenje	Fosilna goriva								Obnovljiva enrgija				Ukupno	
			Prirodni gas	Tečni gas	mazut	Dizel	Benzin	Lignit	Ugalj	Druga fosilna goriva	Ulje	Biogorivo	Ogrevno drvo	Pasivno solarno grejanje		Geotermalna
Opštinske zgrade oprema i druge prostorije	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O					
Tercijarne zgrade oprema i druge prostorije	N	N	O	N	N	N	N	N	N	N	M					
Zgrade za individualno stanovanje	O	N	O						I				I			
Javna rasveta	N															
Industrije(izuzev onih koje su uključene u EU ETS)																
Opštinski vozni park				N		N	N									
Javni transport						O										
Privatni i komercijalni transport				I,P		I,P	I,P									

TABELA 3 IZVORI PODATAKA

Legenda:

O	Podatak dobijen iz odgovarajućeg opštinskog organa, preduzeća ili objekta
---	---------------------------------------------------------------------------

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

P	Procena na osnovu drugih izvora
I	Podatak dobijem istraživanjem
N	Nedostaje podatak
M	Podatak prikupljen na osnovu medijskog izveštaja

Kategorija	FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]														
	Električna energija	Grejanje/hlađenje	Fosilna goriva								Obnovljiva energija				Ukupno
			Prirodni gas	Tečni gas	Lož ulje	Dizel	Benzin	Lignit	Ugalj	Mazut	Ulje	Biogorivo	Ogrevno drvo	Pasivno solarno grejanje	
Opštinske zgrade oprema i druge prostorije	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1					
Tercijarne zgrade oprema i druge prostorije	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1					
Zgrade za individualno stanovanje	2	0	2					2					2		
Javna rasveta	0														
Industrije(izuzev onih koje su uključene u EU ETS)															
Opštinski vozni park				0		0	0								

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Javni transport						1												
Privatni i komercijalni transport				2		2	2											

TABELA 4 OBUHVAT PODATAKA: 0- NEMA PODATKA, 1- NEPOTPUN ILI UPITAN OBUHVAT, 2- POTPUN OBUHVAT

STVARANJE PODATAKA

Najznačajniji deo bilansa finalne potrošnje energije koji je napravljen za potrebe ovog plana pripada potrošnji energije za grejanje domaćinstava. Podaci o potrošnji energije za grejanje u slučajevima individualnog grejanja kao i slučaju korišćenja privatnih prevoznih sredstava uglavnom ne postoje.

Za potrebe pripreme ovog plana urađeno je istraživanje javnog mnjenja. Istraživanje domaćinstava u Vrbasu obavljeno je u periodu od 20. septembra do 1. oktobra 2011. godine.

Istraživanje je realizovano na uzorku od 400 domaćinstava, na teritoriji opštine Vrbas. Urađeno je 36 punktova, a podaci su prikupljeni putem upitnika, tehnikom intervjuisanja, odnosno „licem u lice“ (*face to face*) anketara i ispitanika. Uzorak za ispitivanje je imao sledeće karakteristike:

- **Pol:** muški – 52%; žene – 48%.
- **Starost:** od 18 do 29 godina – 11%; od 30 do 39 godina – 10%; od 40 do 49 godina – 15%; od 50 do 59 godina – 20%; 60 i više godina – 44%.
- **Školska sprema:** bez škole/osnovna škola – 26%; škola za radnička zanimanja – 7%; srednja škola – 50%; viša škola ili fakultet – 13%; učenik/student – 4%.
- **Zanimanje:** poljoprivrednik – 3%; NK ili PK radnik – 12%; KV ili VK radnik – 34%; tehničar – 14%; službenik – 6%; stručnjak – 11%; domaćica – 15%; učenik/student – 5%.
-

Sprovedeno istraživanje je omogućilo sintezu novih podataka koji su doprineli boljem upoznavanju načina potrošnje u delu stanovništva koje je često van dohvata politika delimično i zbog nedostatka podataka. Novostvoreni podaci su omogućili uvid u velike mogućnosti unapređenja održivosti pružanja energetskih usluga domaćinstvima u Vrbasu na ekonomski efikasan način.

Analiza podataka koja je prikazana u narednim poglavljima sledi strukturu datu u Tabeli 1. i Tabeli 2.

PROFIL ENERGETSKOG SEKTORA U OPŠTINI VRBAS ANALIZA TRENUTNE SITUACIJE I ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE

U pogledu energije i energenata, situacija u Opštini Vrbas je sledeća:

- Snabdevanje električnom energijom se vrši preko sistema za distribuciju EPS-a. Na teritoriji opštine ne postoji pogon za proizvodnju električne energije.
- Snabdevanje toplotnom energijom se vrši preko preduzeća JKP „Standard“, CFK „Drago Jovović“, kao i sopstvenim izvorima toplotne energije. Od energenata zastupljeni su gas, električna energija, drvo, ugalj, nafta i naftni derivati.
- Snabdevanje gasom vrši JP „Vrbas gas“.
- Snabdevanje ugljem i drvetom se vrši preko raznih dobavljača.
- Snabdevanje naftom i naftnim derivatima vrši se preko pravnih lica ovlašćenih za distribuciju ovih energenata. Na teritoriji Opštine Vrbas ne postoje izvorišta, kao ni postrojenja za preradu sirove nafte.
- Na teritoriji Opštine Vrbas ne postoje postrojenja koja proizvode energiju iz obnovljivih izvora energije.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

ENERGETSKA INFRASTRUKTURA

Planirani razvoj energetske infrastrukture na području opštine Vrbas zasnivaće se na smanjenju energetske potrebe kod svih potrošača, poboljšanju energetske efikasnosti u proizvodnji, transportu i potrošnji energije i sve većem korišćenju alternativnih i obnovljivih izvora energije, uz obaveznu zaštitu životne sredine. Da bi se to ostvarilo potrebno je doneti i striktno primenjivati mere i standarde kojim će se postići racionalnija upotreba energije, poboljšati kvalitet i pouzdanost rada u velikim energetske sistemima, kao i povećati sigurnost u snabdevanju potrošača svim vidovima energije. Takođe, potrebno je uložiti sredstva u projekte koji bi se bavili istraživanjem i ekonomskom opravdanošću korišćenja novih i obnovljivih izvora energije i većem iskorišćenju energenata koji smanjuju zagađenje životne sredine.

Sagledavanje celokupnog energetske sistema opštine treba da obuhvati nekoliko veoma bitnih smernica:

- smanjenje energetske potrošnje racionalnijim korišćenjem resursa;
- poboljšanje efikasnosti postojeće energetske infrastrukture;
- smanjenje konflikata između korišćenja energetske resursa i zaštite životne sredine;
- dalji razvoj energetske infrastrukture, posebno termoenergetske (potpuna gasifikacija opštine);
- razvoj i primena obnovljivih i alternativnih izvora energije.

Da bi se to ostvarilo potrebno je doneti i striktno primenjivati mere i standarde kojim će se postići racionalnija upotreba energije, poboljšanje kvaliteta i pouzdanosti rada u većim energetske sistemima, kao i veća sigurnost u snabdevanju potrošača svim vidovima energije. Takođe, potrebno je uložiti sredstva u projekte koji bi se bavili istraživanjem i ekonomskom opravdanošću korišćenja novih i obnovljivih izvora energije i većem iskorišćenju energenata koji smanjuju zagađenje životne sredine.

SNABDEVANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Opština Vrbas će se snabdevati električnom energijom iz jedinstvenog elektroenergetske sistema Srbije, preko prenosne transformatorske stanice (TS) 220/110 kV "Srbobran", od koje polaze dalekovodi 110 kV do dve prenosne TS koje se nalaze u blizini područja Vrbasa- TS 110/20 kV "Vrbas 1" i TS 110/20 kV "Vrbas 2". Osnovne tehničke karakteristike ovih TS prikazane su u Tabeli

Tabela : Energetski pokazatelji TS 110/20 kV

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

	naziv TS	prenosni odnos (kV /kV)	instal. snaga (MVA)	vršno opterećenje (MW)	faktor snage cos.fi.	vršno opt. (MVA)	protok aktivne energ. (MWh)
1	Vrbas I	110/20	2 x 31.5	36.52	0.91	31.5	162.329
2	Vrbas II	110/20	1 x 31.5	28.40	0.94	24.5	113.525
	UKUPNO		94.5	64.92		56	275.854

Prenos i distribucija je bazirana na dvostepenoj (110/20 kV i 20/0,4 kV) transformaciji naponskog nivoa električne energije. Od prenosnih TS "Vrbas 1" i TS "Vrbas 2" će polaziti 20 kV dalekovodi do razvodnih postrojenja (RP) 20 kV, distributivnih trafo-stanica 20/0.4 kV u naseljima i trafo-stanica namenjenih industrijskim potrošačima. Transformatorske stanice će preko niskonaponske 0,4 kV mreže snabdevati objekte, čime će se obezbediti pouzdano i kvalitetno snabdevanje električnom energijom svih postojećih

i planiranih potrošača na području Opštine.

Prema Studiji perspektivnog razvoja prenosne mreže Srbije do 2020. (2025.) godine prognozira se da će 2025. godine vršno opterećenje u TS "Vrbas 1" iznositi oko 42 MW, a u TS "Vrbas 2" oko 25 MW, što predstavlja porast od oko 30% u odnosu na 2005. godinu. Prognoze pokazuju da do kraja planskog perioda ne treba graditi nove prenosne transformatorske stanice 110/20 kV. Kapaciteti u obe prenosne TS 110/20 kV i prenosnoj mreži su dovoljno veliki da izdrže prognozirano opterećenje u narednih 5 godina, te nije potrebno vršiti veće intervencije u sistemu. Posle 2015. godine u TS "Vrbas 2" biće potrebno ugraditi još jedan transformator instalisane snage 31,5 MVA. Svim dalekovodima 110 kV potrebno je obezbediti zaštitni koridor (25m levo i desno od ose krajnjeg dalekovoda) u kome je zabranjena izgradnja objekata i sadnja visokog i srednjeg rastinja i voćki, osim uz posebne uslove JP "Elektromreža Srbije". Preko područja Opštine prolazi i dalekovod 220 kV od TS "Srbobran" do TS "Sremska Mitrovica" sa svojim zaštitnim pojasom od 30m levo i desno od ose krajnjeg dalekovoda.

Srednjenaponsku 20 kV mrežu potrebno je graditi kablovski gde god to tehničke mogućnosti dozvoljavaju u stambenim područjima. Srednjenaponski nadzemni vodovi van naselja koji predstavljaju prepreku za izgradnju poslovnih, industrijskih i poljoprivrednih objekata mogu se po potrebi izmestiti ili izgraditi kablovski, uz uslove nadležnog preduzeća za distribuciju električne energije. Niskonaponsku 0.4 kV mrežu moguće je graditi i kabliranjem i nadzemno. Mrežu javnog osvetljenja potrebno je rekonstruisati postavljanjem novih stubova i ekonomičnih rasvetnih tela.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Transformatorske stanice 20/0,4 kV mogu se graditi kao montažno-betonske, zidane, stubne i podzemne (ukopane), a moguća je i izgradnja trafo-stanica u okviru poslovnih i poslovno-stambenih objekata, u prizemlju ili suterenu objekta. Trafostanice se mogu graditi i u atarskom području za potrebe poljoprivrednih delatnosti. Stubne transformatorske stanice se mogu graditi i u putnim pojasevima i na pravcima 20 kV dalekovoda.

Planom se definiše i lokacija za izgradnju male hidroelektrane koju je prema Strategiji razvoja energetike Republike Srbije i Programu njenog ostvarivanja u AP Vojvodini potrebno izgraditi na lokaciji postojeće prevodnice kod Vrbasa i u Kucuri. Elektroenergetski sistem opštine Vrbas se bazira na dvostepenoj (110/20 kV i 20/0,4 kV) transformaciji naponskog nivoa električne energije. Vrbas se snabdeva iz jedinstvenog elektroenergetskog sistema Srbije, preko prenosne transformatorske stanice (TS) 220/110 kV "Srbobran", od koje polaze dalekovodi 110 kV do dve prenosne TS koje se nalaze u blizini područja Vrbasa- TS 110/20 kV "Vrbas 1" i TS 110/20 kV "Vrbas 2". Preko područja opštine prelaze i 110 kV dalekovodi od TS "Srbobran" do TS "Kula" i TS "Bačka Palanka". Svi dalekovodi 110 kV imaju svoj zaštitni pojas koji iznosi po 25 metara mereno od ose krajnjeg dalekovoda.

Od TS "Vrbas 1" i TS "Vrbas 2" polaze dalekovodi 20 kV do razvodnih postrojenja (RP) 20 kV, distributivnih trafo-stanica 20/0.4 kV u naseljima i trafo-stanica namenjenih industrijskim potrošačima. Transformatorske stanice preko niskonaponske 0.4 kV mreže snabdevaju objekte, čime je obezbeđeno pouzdano i kvalitetno snabdevanje električnom energijom svih potrošača na području cele opštine. Distributivna niskonaponska mreža je na području Vrbasa velikim delom izvedena kablovski, dok je u naseljima ona uglavnom nadzemna. Svojim tehničkim karakteristikama i potencijalom, srednjenaponska i niskonaponska mreža odgovaraju zahtevima za kontinuitetom i sigurnošću snabdevanja potrošača električnom energijom. Jedino ograničenje predstavlja nadzemna elektroenergetska mreža u ataru koja može biti smetnja prilikom izgradnje objekata.

Snabdevanje električnom energijom na području opštine Vrbas sa aspekta prostornog razvoja treba da obezbedi visok stepen pouzdanosti i sigurnosti snabdevanja potrošača uz maksimalnu racionalizaciju potrošnje. Da bi se to ostvarilo potrebno je ispuniti određene preuslove:

- revitalizaciju prenosne mreže;
- izgradnju transformatorskih stanica 20/0,4 kV koje će zadovoljiti potrebe za električnom energijom u skladu sa planiranim privrednim razvojem opštine;
- izgradnju kablovske srednjenaponske i niskonaponske mreže u svim delovima opštine u kojima postoje uslovi za izgradnju ovakvog tipa instalacije;
- zamenu dotrajalih elektroenergetskih instalacija i opreme novom opremom koja ima izraženu energetska efikasnost;
- izgradnju nove i rekonstrukcija postojeće mreže javnog osvetljenja u naseljima

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

- smanjenje potreba za električnom energijom kod potrošača primenom standarda i drugih mera.

GASIFIKACIONI SISTEM

Gas se na područje Opštine doprema putem regionalnog (magistralnog) gasovoda RG 04 – 15 "Gospođinci – Sombor" do glavne merno-regulacione stanice (GMRS) "Vrbas" (kapaciteta 38000 m³/h) koja se nalazi na istočnom obodu Vrbasa. Od GMRS se razvija gasovodna mreža srednjeg pritiska do merno-regulacionih gasnih stanica (MRS), a od MRS polaze niskopritisna mreža, koja predstavlja direktnu vezu do merno-regulacionih setova i kotlarnica u objektima potrošača.

Na području Opštine trenutno se gasom snabdeva samo tri naselja: Vrbas, Savino Selo i Kucura. Gasna infrastruktura je izgrađena i za potrebe Zmajeva, Bačkog Dobrog Polja i Ravnog Sela, međutim, potrebno je još izgraditi ogranak gasovoda visokog pritiska od magistralnog gasovoda, kao i GMRS na severnom ulazu u Bačko Dobro Polje kako bi se otpočelo sa snabdevanjem.

Kako se planira velika radna zona u blizini Vrbasa i u svim naseljima, nove merno-regulacione stanice mogu se graditi za potrebe industrijskih potrošača u skladu sa energetske uslovima distributera, na parcelama korisnika gasa. Takođe je moguća i izgradnja glavne merno-regulacione gasne stanice u radnoj zoni, ako bude potrebe za većim količinama toplotne energije.

Oko magistralnog gasovoda definisan je zaštitni pojas od 30 m levo i desno od ose gasovoda u kom je zabranjena izgradnja objekata za stanovanje i boravak ljudi. Takođe je ucrtana trasa planiranog produktovoda koji je definisan Prostornim planom područja posebne namene sistema produktovoda kroz Srbiju (Sombor – Novi Sad – Pančevo – Beograd – Smederevo – Jagodina – Niš) i koji će delom pratiti trasu magistralnog gasovoda, a posle naselja Vrbas postojeću jednokolosečnu neelektrisanu prugu Novi Sad-Vrbas-Rimski Šančevi-Senta-Horgoš.

Tehničke mogućnosti razvoja gasifikacionog sistema stekle su se izgradnjom regionalnog (magistralnog) gasovoda RG 04 – 15 "Gospođinci – Sombor" i izgradnjom glavne merno-regulacione stanice (GMRS) "Vrbas" koja se nalazi u blizini gradskog područja Vrbasa. Priključnim gasovodom DN 100 izvršeno je priključenje glavne merno regulacione stanice na magistralni gasovod. Kapacitet GMRS iznosi 38000 m³/h. Od GMRS se razvija gasovod srednjeg pritiska do postojećih merno-regulacionih stanica (MRS). Od MRS polazi distributivna mreža za potrebe snabdevanja gasom Vrbasa, Savinog

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Sela i Kucure. Urađena je i distributivna gasna mreža u naseljenim mestima Bačko Dobro Polje, Zmajevu i Ravno Selo i povezana je međusobno sa srednjepritisnim gasovodom. Gas se koristi i u industrijskoj potrošnji, ali broj potrošača nije velik. Sa svojim razvojnim potencijalom, može se reći da je gasifikacioni sistem nedovoljno zastupljen u odnosu na mogućnost primene, uštedu energije i zaštitu životne sredine koju implicira njegova široka upotreba.

Da bi se obezbedio razvoj gasifikacionog sistema, njegovo pouzdano funkcionisanje i sigurnost u snabdevanju potrošača gasom, potrebno je ispuniti određene preduslove:

- potpunu gasifikaciju svih naselja u opštini (izgradnja srednjepritisne mreže, merno-regulacionih stanica i distributivne mreže);
- priključenje što većeg broja industrijskih potrošača na gasifikacioni sistem;
- revitalizaciju i rekonstrukciju postojeće mreže kojoj je istekao rok eksploatacije.

VAŽNIJI NALAZI I REZULTATI

Izvori podataka za rezultate prikazane u ovom delu, njihov obuhvat i kvalitet opisani su u prethodnom delu. Važno je dodati da podaci nisu uvek iz iste godine te se u tom smislu prikaz potrošnje koji sledi strogo uzevši ne može smatrati bilansom za određenu godinu.

Uzevši u obzir da je potrošnja domaćinstava za grejanje i prevoz za više redova veličine veća od ostale potrošnje pitanje godine na koju se podaci odnose nije od presudnog značaja. Uvođenje energetskog menadžmenta će svakako omogućiti redovnije prikupljanje podataka sa većim obuhvatom i boljom preciznošću.

Kategorija	FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]															Ukupno		
	Električna energija	Grejanje/hlađenje	Fosilna goriva								Obnovljiva energija							
			Prirodni gas	Tečni gas	Lož ulje	Dizel	Benzin	Lignit	Ugalj	Mazut	Ulje	Biogorivo	Ogrevno drvo	Pasivno solarno grejanje	Geotermalna			
Opštinske zgrade oprema i druge prostorije	2,219.5		3,886.3						378.0			4,420.2						10,904.0
Tercijarne zgrade oprema i druge prostorije			3,420.1									2,200.0						5,620.1

Elementi za energetska strategija i akcioni plan opštine Vrbas

Zgrade za individualno stanovanje	73,260.2		20,660.4					73,222.0					104,185.1			271,327.7
Javna rasveta	3,833.0															3,833.0
Industrije(izuzev onih koje su uključene u EU ETS)																-
Zbirno zgrade oprema i druge prostorije i industrija	79,312.7	-	27,966.8	-	-	-	-	73,600.0	-	6,620.2	-	-	104,185.1	-	-	291,684.8
Opštinski vozni park																-
Javni transport						4,500.0										4,500.0
Privatni i komercijalni transport				7,857.2		11,387.3	13,816.6									33,061.1
Zbirno saobraćaj	-	-	-	7,857.2	-	15,887.3	13,816.6	-	-	-	-	-	-	-	-	37,561.1
Ukupno	79,312.7	-	27,966.8	7,857.2	-	15,887.3	13,816.6	73,600.0	-	6,620.2	-	-	104,185.1	-	-	329,245.8

TABELA 5 FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE U OPŠTINI VRBAS U IZABRANIM SEKTORIMA NA OSNOVU DOSTUPNIH PODATAKA

Kategorija	EMISIJE CO2 [tCO2]															
	Električna energija	Grejanje /hlađenje	Fosilna goriva								Obnovljiva enrgija					Ukupno
			Prirodni gas	Tečni gas	Lo# ulje	Dizel	Benzin	Lignit	Ugalj	Mazut	Ulje	Biogorivo	Druga biomasa	Pasivno solarno grejanje	Geotermalna	
Opštinske zgrade oprema i druge prostorije	2,097.4	-	777.3	-	-	-	-	143.6	-	1,281.9						4,300.2
Tercijarne zgrade oprema i druge prostorije	-	-	684.0	-	-	-	-	-	-	638.0						1,322.0
Zgrade za individualno stanovanje	69,230.9	-	4,132.1	-	-	-	-	27,824.3	-	-						101,187.3
Javna rasveta	3,622.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-						3,622.0
Industrije(izuzev onih koje su uključene u EU ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						-
Zbirno zgrade oprema i druge prostorije i industrija	74,950.3	-	5,593.4	-	-	-	-	27,968.0	-	1,919.9	-	-	-	-	-	110,431.5

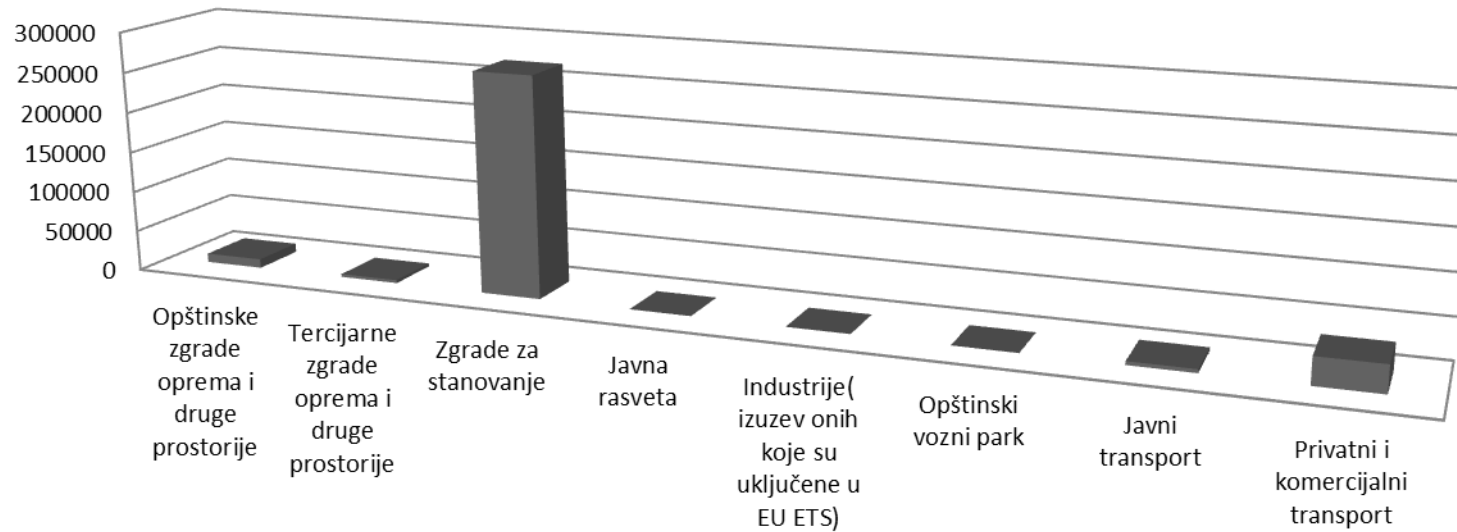
Elementi za energetska strategija i akcioni plan opštine Vrbas

Opštinski vozni park	-		-	-		-	-	-	-	-						-
Javni transport	-		-	-		1,125.0	-	-	-	-						1,125.0
Privatni i komercijalni transport	-		-	1,650.0		2,846.8	3,316.0	-	-	-						7,812.8
Zbirno saobraćaj	-	-	-	1,650.0	-	3,971.8	3,316.0	-	-	-	-	-	-	-	-	8,937.8
Ukupno	74,950.3	-	5,593.4	1,650.0	-	3,971.8	3,316.0	27,968.0	-	1,919.9	-	-	-	-	-	119,369.3

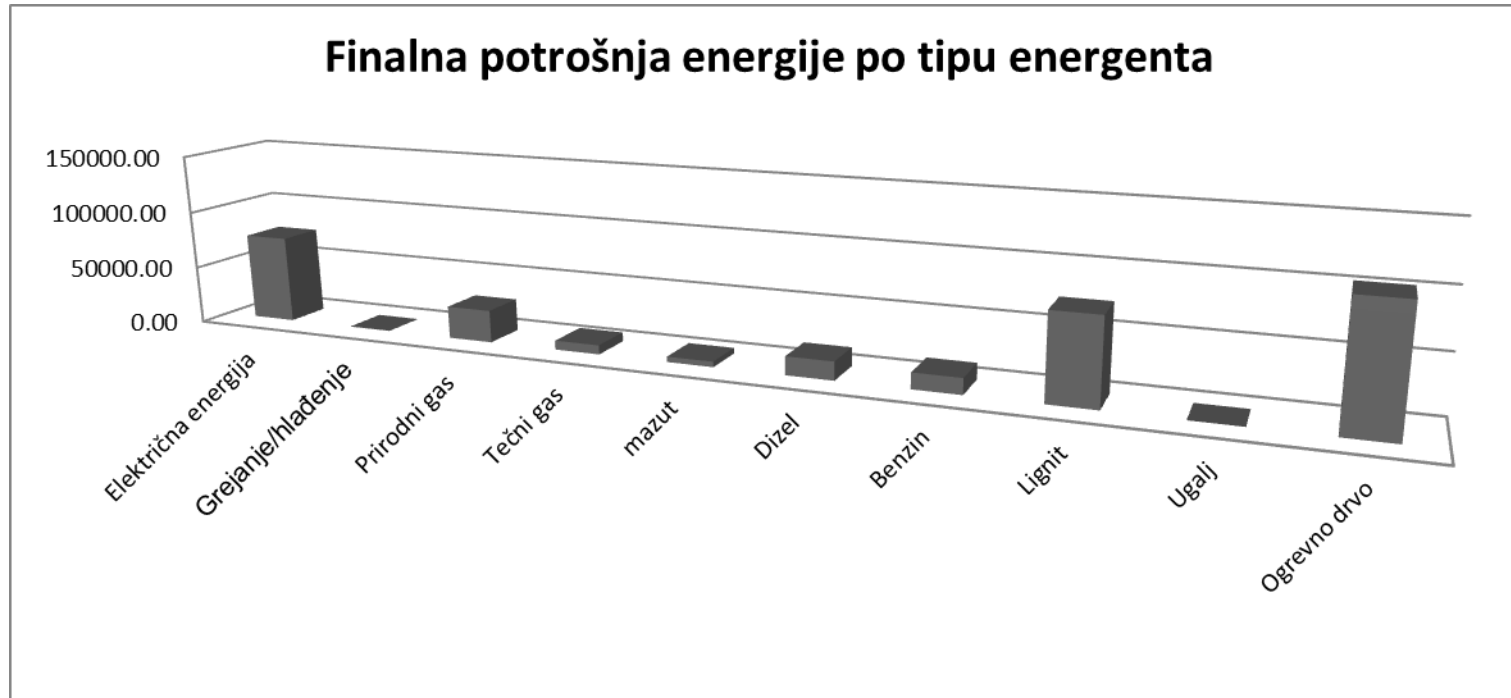
TABELA 6 EMISIJE CO2 IZ IZABRANIH SEKTORA NA TERITORIJI OPŠTINE VRBAS NA OSNOVU DOSTUPNIH PODATAKA

Na sledećim grafikonima prikazana je struktura potrošnje energije i emisija CO2 u odnosu na sektore i u odnosu na energente. Iz grafikona se jasno vidi da je najveća potrošnja u sektoru domaćinstava dok je potrošnja električne energije skopčana sa najvećim emisijama CO2.

Finalna potrošnja energije po sektorima

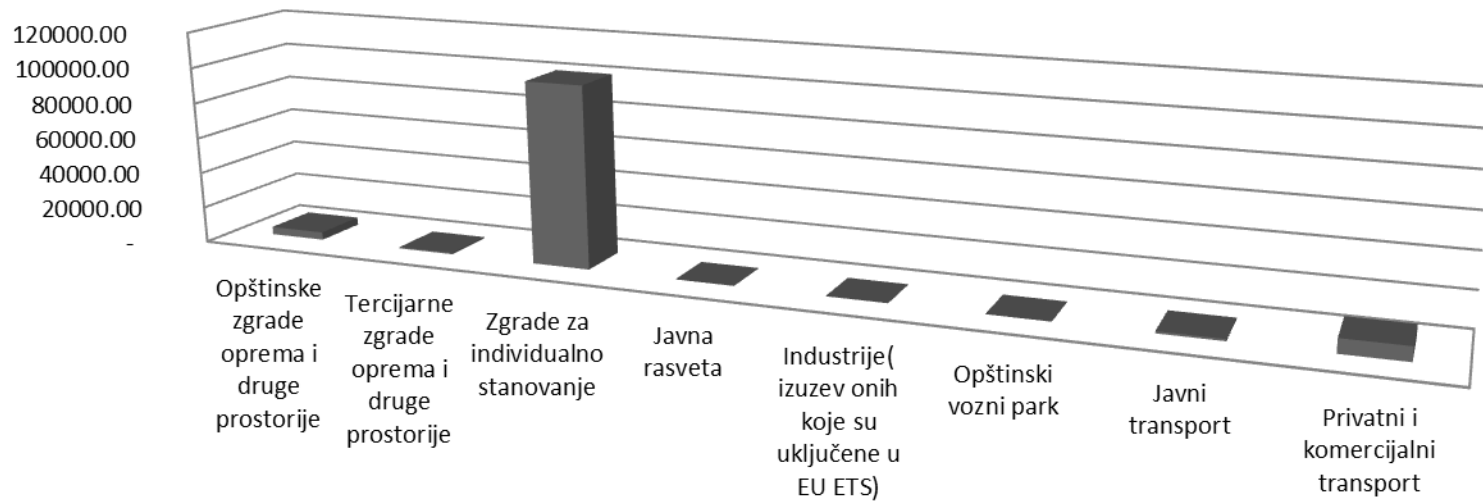


GRAFIKON 1 FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE U VRBASU- PREGLED PO SEKTORIMA POTROŠNJE



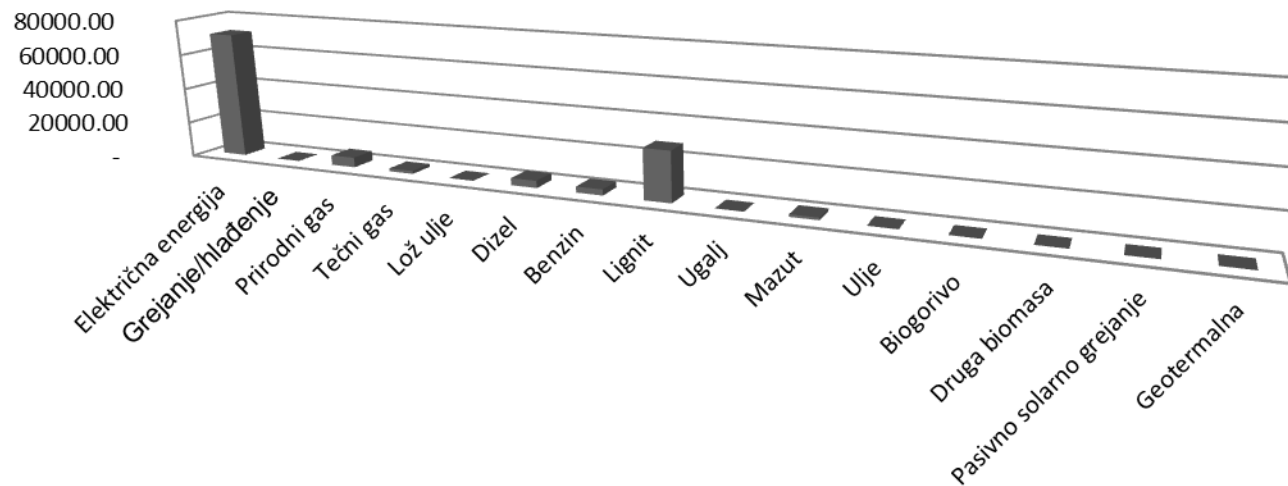
GRAFIKON 2 FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE U VRBASU- PREGLED PO VRSTI ENERGENTA

Emisije CO2 po sektorima- Vrbas (tCO2 godišnje)



GRAFIKON 3 GODIŠNJE EMISIJE CO2 IZ IZABRANIH SEKTORA U VRBASU- PO SEKTORIMA POTROŠNJE

Emisije CO2 po energentima- Vrbas (tCO2 godišnje)



GRAFIKON 4 GODIŠNJE EMISIJE CO2 IZ IZABRANIH SEKTORA U VRBASU- PREGLED PO VRSTI ENERGENTA

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

JAVNE ZGRADE OPREMA I POSTROJENJA

Javni sektor je svakako sektor koji je lokalnim vlastima najznačajniji budući da se računi za potrošnju u ovom sektoru namiruju iz budžeta lokalne samouprave ili iz budžeta viših nivoa vlasti u nekim slučajevima. Uprkos njegovom relativno malom učešću u ukupnoj energetska potrošnji veruje se da aktivnosti na unapređenju energetske efikasnosti u ovom sektoru imaju pozitivan efekat na preduzimanje sličnih aktivnosti u drugim sektorima.

Nivo podataka koji je prikupljen za potrebe izrade ovog plana ne zadovoljava u potpunosti budući da nema podataka za vodosnabdevanje i preradu otpadnih voda.

JAVNE ZGRADE I ŠKOLE

Ambulante

Prikupljeni podaci za ove objekte su prikazani u sledećoj tabeli. Sa ciljem da se proceni potrošnja električne energije za grejanje korišćen je uprošćen pristup u kome se poredila potrošnja električne energije u različitim periodima godine i na osnovu tih razlika procenjivao utrošak električne energije za grejanje.

Ambulanta	Energent	Potrošnja (kwh)	Električna energija (kWh)	Električna energija grejanje (kWh)	Ukupno grejanje (kWh)	Grejana površina (m2)	Broj radnih sati
Bačko dobro	električna						

Elementi za energetska strategija i akcioni plan opštine Vrbas

polje	energija		69,165	40,153	40,153	268	8
Kucura	električna energija		51,869	31,760	31,760	262	-
Ravno selo	električna energija		35,797	19,032	19,032	378	8
Savino selo	mazut	97,509	26,020	6,728	104,237	278	-
Stari Vrbas	električna energija		52,937	27,608	27,608	139	-
Vinogradi	mazut	57,826	10,029	1,472	59,298	264	-
Zmajevu	mazut	69,600	16,997	4,636	74,236	449	-
UKUPNO		224,935	262,814	131,389	356,324	2,038	-

TABELA 7 POTROŠNJA ENERGIJE U AMBULANTAMA NA TERITORIJI OPŠTINE VRBAS

Prosečna specifična potrošnja energije za grejanje izračunata za ove objekte bila je 174.84 kWh/m² godišnje.

Apoteke

Apoteka	Energent	Potrošnja (kwh)	Električna energija	Električna energija grejanje	Ukupno grejanje (kWh)	Grejana površina (m ²)	Broj radnih sati
---------	----------	--------------------	---------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------------------	------------------

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

			(kWh)	(kWh)			
Bačko dobro polje	električna energija		13,895	4,156	4,156	52	8
Ravno selo	električna energija		13,859	7,200	7,200	87	8
Savino selo	bez podataka	bez podataka	Bez podataka	bez podataka	bez podataka	-	8
Stari Vrbas	daljinsko grejanje		8,683	-	-	-	13
Centralna	mazut	57,826	10,029	1,472	59,298	264	-
Zmajevo	električna energija		13,893	7,144	7,144	50	12
UKUPNO		57,826	60,359	19,972	77,798	453	-

TABELA 8 POTROŠNJA ENERGIJE U APOTEKAMA U VRBASU

Prosečna specifična potrošnja energije za grejanje izračunata za ove objekte bila je 171.74 kWh/m² godišnje.

Biblioteke

Biblioteka	Energent	Potrošnja (kwh)	Električna energija (kWh)	Električna energija grejanje	Ukupno grejanje (kWh)	Grejana površina (m ²)	Broj radnih sati

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

				(kWh)			
Bačko dobro polje	električna energija		8,497	6,540	6,540	80	8
Kucura	električna energija	bez podataka	bez podataka	bez podataka	bez podataka	-	8
Ravno selo	električna energija		9,226	4,616	4,616	75	8
Savino selo	električna energija		11,339	4,768	4,768	79	8
Vrbas-Danilo Kiš	daljinsko grejanje		33,194	-	-	-	13
Zmajevno	električna energija		8,586	6,368	6,368	15	-
UKUPNO		-	70,842	22,292	22,292	249	-

TABELA 9 POTROŠNJA ENERGIJE U BIBLIOTEKAMA U VRBASU

Prosečna specifična potrošnja energije za grejanje izračunata za ove objekte bila je 89.53 kWh/m² godišnje.

Mesne zajednice

Mesne zajednice	Energent	Potrošnja (kwh)	Električna energija (kWh)	Električna energija grejanje	Ukupno grejanje (kWh)	Grejana površina (m ²)	Broj radnih sati

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

				(kWh)			
Prva mesna zajednica	prirodni gas	41,105	13,163	3,144	44,249	300	8
Druga mesna zajednica	električna energija		10,557	7,676	7,676	50	8
Treća mesna zajednica	prirodni gas	83,238	17,370	-	83,238	500	8
UKUPNO		124,343	41,090	10,820	135,163	850	-

TABELA 10 POTROŠNJA ENERGIJE U MESNIM ZAJEDNICAMA U VRBASU

Prosečna specifična potrošnja energije za grejanje izračunata za ove objekte bila je 159.02 kWh/m² godišnje.

Osnovne škole

Osnovne škole	Energent	Potrošnja (kwh)	Električna energija (kWh)	Električna energija grejanje (kWh)	Ukupno grejanje (kWh)	Grejana površina (m ²)	Broj radnih sati
Bratstvo jedinstvo	lignit	378,000	32,460	8,820	386,820	2,400	14
Kucura	bez podataka	bez podataka	bez podataka	bez podataka	bez podataka	bez	-

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

						podataka	
Petar Petrović Njegoš	prirodni gas	707,130	101,245	25,632	732,762	4,688	14
Zmajevu	mazut	359,600	64,348	36,120	395,720	3,100	10
UKUPNO		1,444,730	198,053	70,572	1,515,302	10,188	-

TABELA 11 POTROŠNJA ENERGIJE U OSNOVNIM ŠKOLAMA U VRBASU

Prosečna specifična potrošnja energije za grejanje izračunata za ove objekte bila je 148.73 kWh/m² godišnje.

Ostalo	Energent	Potrošnja (kwh)	Električna energija (kWh)	Električna energija grejanje (kWh)	Ukupno grejanje (kWh)	Grejana površina (m ²)	Broj radnih sati
Centra za fizičku kulturu	mazut	3,132,000	1,337,522	196,960	3,328,960	7,691	24
Centar za socijalni rad	prirodni gas	46,087	10,921	2,080	48,167	280	8
Dom zdravlja Vrbas	mazut	645,888	237,858	48,800	694,688	3,168	8

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

UKUPNO		3,823,975	1,586,301	247,840	4,071,815	11,139	-
---------------	--	------------------	------------------	----------------	------------------	---------------	---

TABELA 12 POTROŠNJA ENERGIJE U OSTALIMA JAVNIM OBJEKTIMA U VRBASU

Prosečna specifična potrošnja energije za grejanje izračunata za ove objekte bila je 365.55 kWh/m² godišnje.

Podaci o potrošnji energije u Opštoj bolnici Vrbas nisu bili u potpunosti dostupni. Na osnovu izjava za medije direktora Opšte bolnice ova ustanova je godišnje trošila 2,220,000 kWh energije dobijene iz mazuta. Potrošnja električne energije ili drugih energenata nije poznata. Uzevši u obzir da je kvadratura ovog objekta oko 15,000 m² može se pretpostaviti na osnovu specifične potrošnje goriva koja je zabeležena na uzorku od 11 bolnica u kojima su sprovedene aktivnosti na unapređenju energetske efikasnosti da je potrošnja energije u ovom objektu za grejanje veća od 4,000,000 kWh.

Postoje mnogobrojni činioci koji utiču na potrošnju energije u javnim zgradama te stoga nije jednostavno izdvojiti indikator ili skup indikatora čijim će se praćenjem moći kontrolisati stanje u ovoj oblasti. Ipak uz praćenje korišćenja prostora a zarad jednostavnosti i robusnosti praćenja potrebno je pre svega pratiti osnovni indikator:

INDIKATOR	JEDINICA
Specifična godišnja potrošnja toplotne energije goriva	kWh po m ² godišnje

INDIKATOR 1 SPECIFIČNA POTROŠNJA GORIVA U JAVNIM ZGRADAMA NA GODIŠNEM NIVOU

Potrebno je napomenuti da je specifična finalna potrošnja goriva za škole koje su prošle kroz rekonstrukciju u okviru Projekta energetske efikasnosti u Srbiji bila oko 243 kWh/m² i da je smanjena na oko 144 kWh/m² nakon rekonstrukcije. Dobra praksa podrazumeva potrošnju od oko 100 kWh/m² godišnje. Potrošnja u bolnicama u okviru istog projekta je smanjena za oko 40%.⁴

VODOSNABDEVANJE I PRERADA OTPADNIH VODA

⁴U bolnici u Senti potrošnja je smanjena sa 316 kWh/m² na 195 kWh/m²

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

RJ "Vodovod i kanalizacija" vrši usluge snabdevanja vodom i odvođenja otpadnih voda opštine Vrbas, što obuhvata kako samo naselje Vrbas, tako i pet okolnih sela (Kucura, Bačko Dobro Polje, Zmajevo, Savino Selo i Ravno Selo). Ukupna dužina vodovodne mreže u opštini Vrbas iznosi oko 230 km. U opštini Vrbas su sva domaćinstva priključena na vodovodnu mrežu, odnosno ima oko 15.000 priključaka. Vodosnabdevanje u opštini Vrbas se vrši iz 24 bunara. Dužina kanalizacione mreže u Vrbasu je preko 70 km i omogućeno je svim građanima Vrbasa priključenje na istu. U gradu Vrbasu imamo preko 5.000 priključaka na kanalizacionu mrežu. Odvođenje otpadnih voda se vrši preko 12 fekalnih crpnih stanica. U svim ostalim naseljenim mestima opštine Vrbas je u 2007. godini počela izgradnja kanalizacione mreže. Dužina atmosferske kanalizacije, koju preduzeće održava iznosi 14 km.

95% posto priključaka u opštini Vrbas pripada stanovništvu dok je nekih 5% priokjučaka pravnih lica. Veći industrijski objekti imaju svoje bunare. Prem podacima koji su dostupni gubici- količina vod ekoja se ne naplaćuje⁵ u vodovodnoj mreži opštine Vrbas iznose 20.18% i po tom parametru ova vodovodna mreža spada u najbolje vodovodne mreže u ovom regionu, ne samo u Srbiji. Procene su da su gubici u distribuciji oko 14% a da dobar deo presotale količine potiče od paušalnog naplaćivanja potrošne vode. Procena iz 2005. godine je da nenaplaćena količina vode usled paušalnog fakturisanja iznosi 135000 m³ što čini oko 5.5% ukupno isporučene i čak 9% fakturisane količine vode.⁶ Ova činjenica svakako utiče na to da se potrošnja električne energije koja je utrošena za pumpanje nenaplaćene vode ne može naplatiti.

Na teritoriji opštine Vrba su toku je projekat koji ima za cilj izgradnju Centralnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koje će takođe biti značajan potrošač energije.

U trenutku nastanka ovog dokumenta podaci o potrošnji energije u vodosnabdevanju i preradi otpadnih voda nisu bili raspoloživi.

Kako se energetska menadžment u opštini bude unapređivao bilo bi poželjno pratiti sledeće indikatore:

INDIKATOR	JEDINICA
Udeo vode koja se ne naplaćuje	Procenat

⁵ Odlučili smo da koristimo ovaj termin umesto termina gubici. Uključuje ovlašćenu potrošnju koja se ne naplaćuje (merenu ili nemerenu), prividne gubitke (krađu i netačnosti mernih uređaja), i stvarne gubitke (curenje glavnih cevi, curenje ili presipanje rezervoara, curenje priključnih cevi).

⁶ ANALIZA GUBITAKA VODE SA ASPEKTA CENTRALNIH VODOMERA U OBJEKTIMA KOLEKTIVNOG STANOVANJA, Bajči Angela 2005.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Specifična potrošnja električne energije za vodosnabdevanje	kWh/ m ³ proizvedene vode
Specifična potrošnja električne enrgije za preradu otpadnih voda	kWh/ m ³ prerađenih otpadnih voda
Udeo biogasa u potrošnji energije za preradu otpadnih voda	Procenat od ukupne toplotne energije Procenat od ukupne električne energije

INDIKATOR 2 INDIKATORI ZA PRAĆENJE POTROŠNJE ENERGIJE U VODOSNABDEVANJU I PRERADI OTPADNIH VODA

Potrošnju energije u vodosnabdevanju i preradi otpadnih voda nije lako upoređivati između različitih gradova. Ovde je zato prikazan mogući skup tehnoloških mera za unapređenje energetske efikasnosti.

Tehnologija	Mogući dobitak usled povećanja energetske efikasnosti(procentualno)
Visoko efikasni pumpa-motor sistemi	Budući da pumpanje predstavlja aktivnost u kojoj se troši najviše energije u procesu vodosnabdevanja (>85%), mogući uticaj visoko efikasnih sistema pumpa-motor je značajan. Energetske uštede koje se mogu ostvariti zavise od trenutne situacije, procenjene uštede se kreću u rasponu 10-30%.
Upravljanje putem frekventne regulacije	Korišćenje upravljanja putem frekventne regulacije u cilju praćenja promenljivog opterećenja pumpanja može da doprinese značajnim uštedama u potrošnji energije u poređenju sa drugim metodama koje služe istoj svrsi. Hidraulički institut USA procenjuje moguće uštedu u opsegu od 30% do 50% za frekventno upravljane centrifugalne pumpe. Smanjenje brzine pumpe za 20% može smanjiti potrošnju električne enrgije za 50%.
Optimizacija cevovoda	Optimizacijom dužine, prečnika i karakteristika cevovoda,može smanjiti otpor cevi pri pumpanju usled trenja a samim tim i energija potrebna da se nadoknade gubici usled trenja. Dodatne uštede se mogu ostvariti zamenom ventila ili uklanjanjem nepotrebnih krivina cevovoda.Uštede u električnoj energiji usled poveanog prečnika mogu biti značajne. Prem jednoj studiji Ministarstva energetike(department of energy) SAD poveanje prečnika cevi može smanjiti potrošnju energije u iznosu od 5% do 20% u zavisnosti od početnog stanja.
Napredni SCADA sistemi	Procene stručnjaka govore da je moguće ostvariti uštede u potrošnji energije do 20% uvođenjem SCADA sistema. Rezultat će zavisiti od mogućnosti SCADA sistema i operativnih parametara sitema.

TABELA 13 SPISAK MOGUĆIH TEHNOLOŠKIH MERA ZAUNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U VODOSNABDEVANJU

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

JAVNA RASVETA

J.P. "Direkcija za izgradnju" Vrbas u ime i za račun opštine Vrbas vrši plaćanje utroška električne energije za javnu rasvetu za sva naseljena mesta opštine Vrbas. Za napajanje javne rasvete koriste se distributivne trafostanice Elektrodistribucije „Sombor“, pogon Vrbas u okviru kojih postoji poseban blok javne rasvete sa mernom grupom i odgovarajućom automatikom za uključivanje i isključivanje javne rasvete. Na teritoriji opštine Vrbas javna rasveta se napaja iz ukupno 140 trafostanica. To znači da se svakog meseca ispostavi 140 računa za utrošak javne rasvete. Javna rasveta predstavlja u celini tipičan primer tzv.

zajedničke komunalne potrošnje koja služi svim građanima opštine Vrbas i njenu potrošnju nije moguće direktno obračunati i naplatiti krajnjem korisniku, kao što je to slučaj kod individualne komunalne potrošnje. Pregledi i grafikoni o utrošku električne energije za javnu rasvetu su sastavni deo ovog izveštaja. Po prijavi građana i putem Call centra (Sistem 48) vrši se pojedinačna zamena opreme javne rasvete na prijavljenim lokacijama. Na osnovu periodičnih pregleda od strane JP vrši se održavanje javne rasvete i mimo pojedinačnih prijavi građana. Kao i svake godine vrši se postavljanje dekorativne rasvete za božićne i novogodišnje praznike. Potrošnja energije za javnu rasvetu u opštini Vrbas u 2011 godini procenjena je na 3,833,922 kWh na osnovu podataka o plaćenim računima iz svih naseljenih mesta sa teritorije opštine. U 2012. godini se paralelno prati i sama potrošnja električne energije i podaci za prvih 6 meseci potvrđuju procenu za 2011. godinu. Potrebno je pripremiti katalog javne rasvete koji bi sadržao popis svih izvora svetlosti po transformatorskim poljima kako bi se pripremila zamena postojećih izvora efikasnijim. I pored toga što nije moguće proceniti efikasnost javne rasvete na osnovu raspoloživih podataka poređenje sa potrošnjom električne energije za ovu namenu u gradu Valjevu u kome je došlo do zamene izvora svetlosti efikasnijim izvorima svetlosti pokazuje da je potrošnja veća u opštini Vrbas uprkos razlici u veličini između dva mesta.

Podaci o kvalitetu javne rasvete ne postoje bilo u vidu merenja zadovoljstva korisnika bilo u vidu fotometrijskih merenja. Utrošena sredstva za potrošenu energiju javne rasvete ukazuju na to da je u narednom periodu neophodno razvijati projekte i ulagati u tehnologiju za uštedu energije, što je trend u svetu, a sve se više nameće kao neophodni pravac razvoja energetike i kod nas. U Srbiji je u nekoliko slučajeva već postavljena javna rasveta bazirana na LED tehnologiji i potrebno je svakako razmotriti i ovu opciju pre nego što se pristupi zameni izvora svetlosti. Efikasnost i životni vek LED svetlosnih izvora su još uvek predmet verifikacije. Neosporno je da je kvalitet ovih proizvoda još uvek neujednačen i da je pri njihovoj mogućoj nabavci neophodno tražiti garancije čije je trajanje u skladu sa životnim vekom kojim proizvođač reklamira proizvod. Obično je životni vek

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

kojim se proizvod reklamira zapravo vreme za koje izvor izgubi određeni deo (30%) vrednosti svog prvobitnog osvetljaja dok je moguće da životni deo drugih sklopova bude kraći.

U sledećoj tabeli date su uporedne karakteristike nekih konvencionalnih izvora koji se koriste u javnoj rasveti:

<i>Izvor svetlosti</i>	<i>lm/W</i>	<i>Očekivani životni vek</i>
<i>Inkadescentni</i>	<i>8 - 25</i>	<i>1000-200</i>
<i>Živini</i>	<i>13 - 48</i>	<i>1200-24000+</i>
<i>Fluoroscentni</i>	<i>33 - 77</i>	<i>10000-24000</i>
<i>Metal hloridni</i>	<i>60 - 100</i>	<i>10000-15000</i>
<i>Natrijum visokog pritiska</i>	<i>45 - 110</i>	<i>12000-24000</i>
<i>Natrijum niskog pritiska</i>	<i>80 - 180</i>	<i>10000-18000</i>

TABELA 14 EFIKASNOST I OČEKIVANI ŽIVOTNI VEK NEKIH IZVORA SVETLOSTI- UPPOREDNI PREGLED

Praćenje efikasnosti javne rasvete je moguće uz pomoć sledećeg skupa indikatora:

INDIKATOR	JEDINICA
Prosečna efikasnost lampe	lm/W
Ukupna specifična potrošnja električne energije	kWh/ km osvetljenih ulica
Kvalitet osvetljenja	Procenat ispunjenosti propisanog nivoa osvetljenja na

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

	testiranim mestima(alternativno nmerenje percepcije o kvalitetu osvetljenja)
--	-------------------------------------------------------------------------------

INDIKATOR 3 INDIKATORI ZA PRAĆENJE EFIKASNOSTI JAVNE RASVETE

Neki podaci se mogu pronaći na sledećoj internet adresi: <http://www.eu-enlight.org/index.php?c=21000026>

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

DRUGE ZGRADE I POSTROJENJA

POSLOVNE ZGRADE

Mali broj podataka je prikupljen o potrošnji poslovnih zgrada. Podaci koji su na raspolaganju za ovu vrstu zgrada potiču od distributera prirodnog gasa i nisu dovoljni da bi se doneo sud o efikasnosti potrošnje u ovoj vrsti objekata.

INDIKATOR	JEDINICA
Specifična potrošnja energije za grejanje	kWh po m ² godišnje
Prosečan broj izmena vazduha (iz glavnog projekta)	Broj izmena u satu
Postojanje rekuperacije toplote na sistemu za ventilaciju	-

INDIKATOR 4 INDIKATORI ZA PRAĆENJE- POSLOVNE ZGARDE

STAMBENE ZGRADE

Energija u stambenim zgradama se troši za različite vrste usluga. Najveća količina energije se potroši za grejanje prostora. U prikupljanju podataka i analizi energetske potrošnje u stambenim zgradama susrećemo dve vrste problema:

- Nedostatak podataka o potrošnji finalne energije koja nije mrežna energija
- Udeli pojedinih energetska usluga u ukupnoj potrošnji energije

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

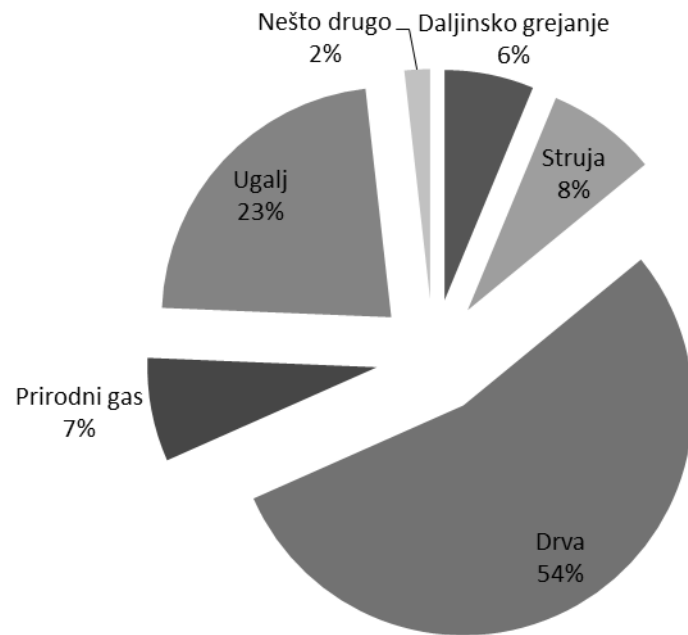
Istraživanje koje je sprovedeno na teritoriji opštine Vrbas je pružilo obilje podataka kako za pripremu bilansa potrošnje u ovoj vrsti objekata tako i za analizu koja može da posluži kao osnova za vođenje energetske, socijalne pa i politike saobraćaja na lokalnom nivou.

Podaci o potrošnji električne energije na teritoriji opštine nisu prikupljeni pa je korišćena procena na osnovu podataka Elektrovojvodine o prosečnoj potrošnji domaćinstava na njenom konzumnom području. Istraživanje je pokazalo da stanovništvo u mnogo manjoj meri pamti potrošnju u energetskim jedinicama od potrošnje u novcu za mrežne energente te su ti podaci najslabijeg kvaliteta i potrebno ih je ukrstiti sa podacima dobijenim od strane preduzeća snabdevača tom vrstom energije. U slučaju potrošnje prirodnog gasa to je i učinjeno potvrdivši procenu napravljenu na osnovu istraživanja. Činjenica da u slučaju mrežne energije stanovništvo ne pamti informaciju o potrošnji energenta je takođe važna za osmišljavanje politika energetske efikasnosti. Ovo je naročito izraženo u slučaju električne energije.

Broj datih odgovora	
Potrošnja novca za električnu energiju	Potrošnja električne energije
43	6
Potrošnja novca za gas	Potrošnja gasa
33	19

TABELA 15 BROJ DATIH ODGOVORA NA PITANJA O POTROŠNJI NOVCA I POTROŠNJI ENERGENATA- ELEKTRIČNA ENERGIJA I GAS

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 5 GREJANJE GRAĐANA VRBAS- TIP ENERGENTA

U proračunima energetske potrošnje domaćinstava korišćene su sledeće kalorijske vrednosti i emisioni faktori:

Tip goriva	Jedinica mere	Energetski sadržaj jedinice mere (kWh/ po jm)	CO2 emisioni faktor (kg co2/ kWh energije)
Mazut	L	11	.28

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Električna energija	kWh	1	.832
Ogrevno drvo	m3	1,450	0
Lignit	T	3,800	.38
Prirodni gas	m3	9.26	.20

TABELA 16 JEDINICE MERE, ENERGETSKA VREDNOST I EMISIONI FAKTORI POJEDINIH ENERGENATA

Pod kubni metrom ogrevnog drveta podrazumeva se takozvani prostorni kubni metar. Kalorijska vrednost ovog energenta korišćena u ovom proračunu je veoma konzervativna i predpostavlja relativno visoku vlažnost korišćenog drveta.

U sledećoj tabeli prikazana je ukupna potrošnja energije za grejanje izračunata na osnovu rezultata istraživanja koje je sprovedeno na teritoriji opštine Vrbas. Prikazana je potrošnja energije po vrsti grejanja i po tipu energenta koji se koristi. Usled jednog nepotpunog odgovora dobijenog u toku istraživanja dva zbira se u maloj meri razlikuju.

Potrošnja finalne energije- Ukupno		
		Energija (kWh)
Koji je osnovni način grejanja u Vašem domaćinstvu?	Centralno (daljinsko) grejanje, toplana	19,411,327
	Etažno grejanje	36,221,922
	Električni aparati – grejanje u pojedinačnim prostorijama	4,315,932

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

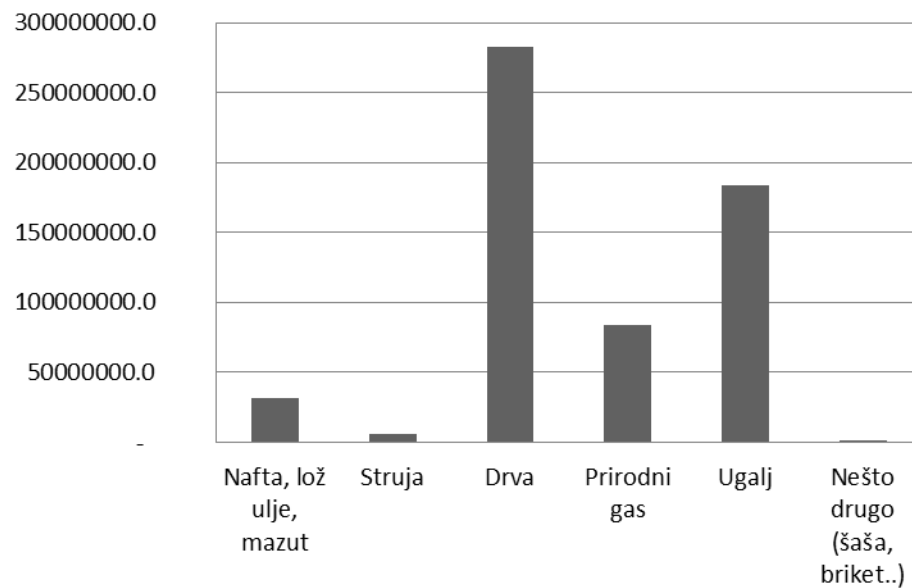
	Uređaji za grejanje – grejanje u pojedinačnim prostorijama	146,098,582
	UKUPNO	206,047,764
Koja je vrsta goriva koju koristite za grejanje Vašeg stambenog objekta?	Centralno (daljinsko) grejanje	893,965
	Nafta, lož ulje, mazut	-
	Struja	6,846,748
	Drva	104,185,148
	Prirodni gas	19,682,676
	Ugalj	73,221,961
	Nešto drugo (šasa, briket..)	684,526
	UKUPNO	205,515,024

TABELA 17 POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE U DOMAĆINSTVIMA ZA GREJANJE PO TIPU GREJANJA I VRSTI ENERGENATA- PROCENA NA OSNOVU ISTRAŽIVANJA

Ova potrošnja energenata je praćena znaćajnom novćanom potrošnjom.

Domaćinstva u Vrbasu su potrošila preko 590 miliona dinara za grejanje prostora od ćega preko 280 miliona dinara na ogrevno drvo.

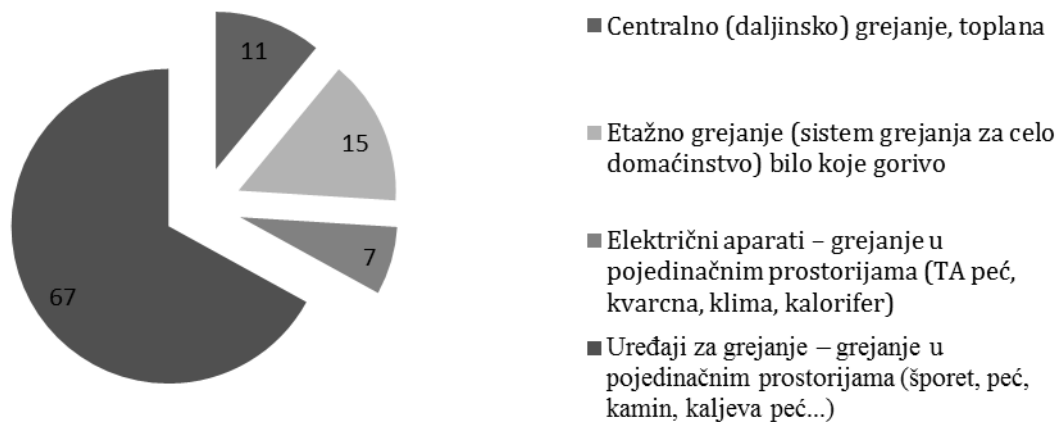
Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 6 POTROŠNJA NOVCA ZA GREJANJE DOMAĆINSTAVA PO ENERAGENTIMA U DINARIMA

Potrošnja energije za grejanje analizirana je i uzimajući u obzir sistem kojim se grejanje obezbeđuje budući da je to činilac koji pored karakteristika objekta i upotrebljenog goriva najviše utiče na ukupnu efikasnost pružanja ove energetske usluge koja je po svojoj energetska veličini, finansijskom ekvivalentu, mogućnostima za uštedu i mogućem pozitivnom uticaju na životnu sredinu i zapošljavanje mora biti predmet najveće pažnje razvojne politike u Vrbasu u narednom periodu.

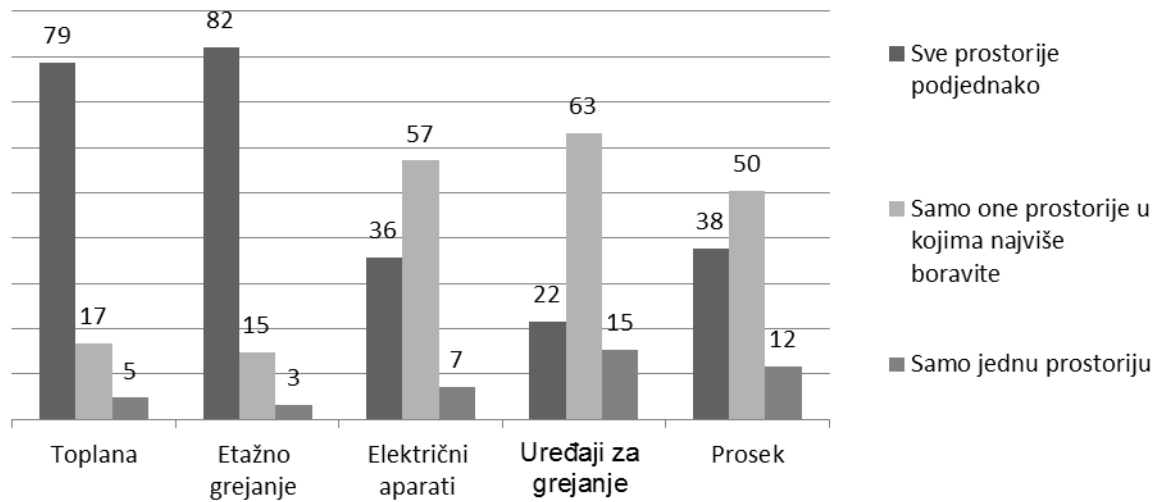
Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 7 SISTEMI GREJANJA GRAĐANA VRBASA

67% građana Vrbasa se greje koristeći uređaje za grejanje u pojedinim prostorijama. Ovakva vrsta grejanja na žalost ne obezbeđuje dovoljan komfor grejanja, uz visok utrošak energije i novca po jedinici isporučene usluge.

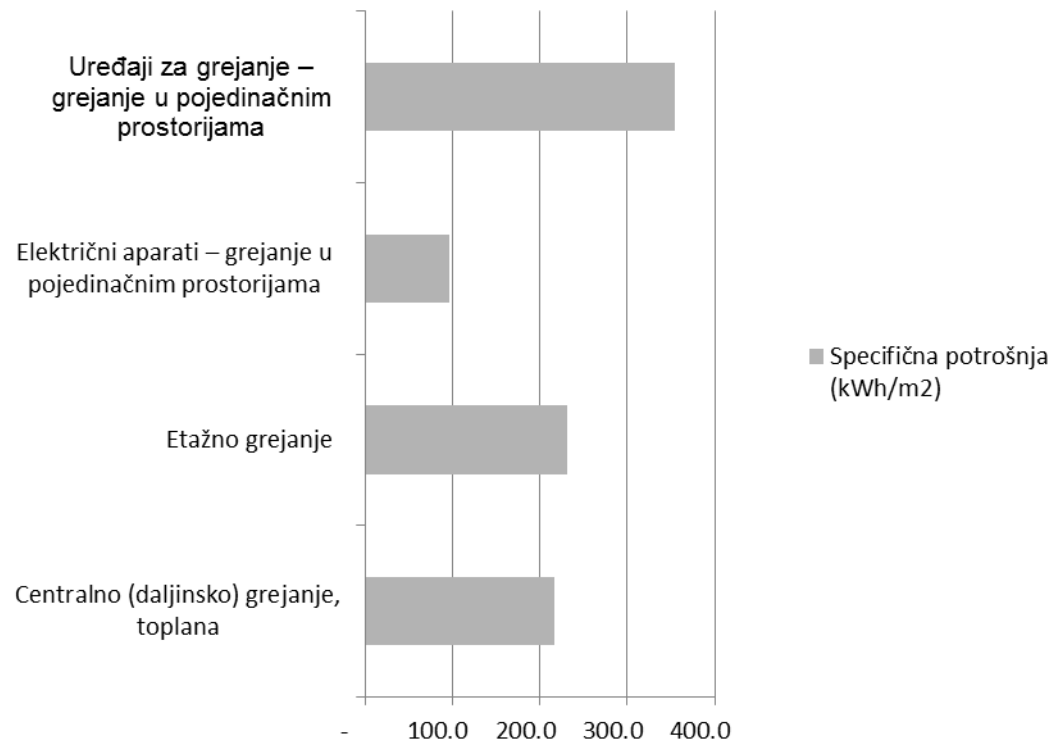
Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 8 OBUHVAT USLUGE GREJANJA U VRBASU U ZAVISNOSTI OD SISTEMA GREJANJA

Samo 22% domaćinstava koji koriste uređaje za grejanje greju ceo prostor koji im je na raspolaganju a u proseku greju 47% raspoloživog stambenog proseka.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 9 SPECIFIČNA FINALNA POTROŠNJA ENERGIJE ZA GREJANJE U DOMAĆINSTVIMA U VRBASU PO TIPU GREJANJA (KWH/M2)

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



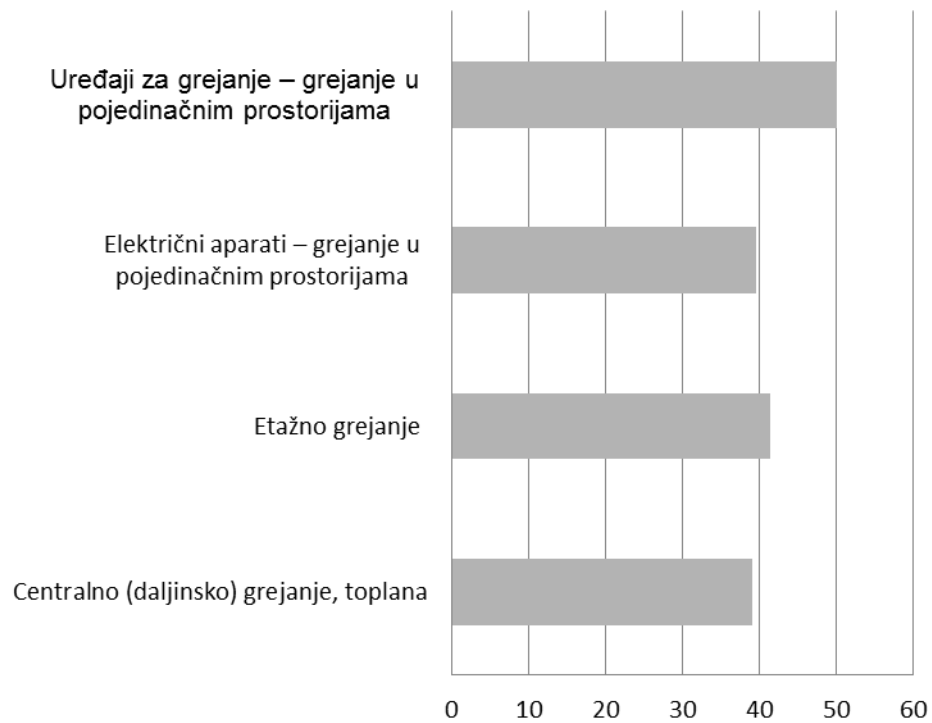
GRAFIKON 10 SPECIFIČNA POTROŠNJA NOVCA ZA GREJANJE DOMAĆINSTAVA U VRBASU U ODNOSU NA SISTEME GREJANJA

	Izolacija zidova	Izolacija tavana i krova	Stolarija, prozori	Izolacija podova
Toplana	60	60	50	57
Etažno grejanje	75	77	66	80
Električni aparati	61	57	36	46
Uređaji za grejanje	40	39	31	38
Prosek	49	48	39	47

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

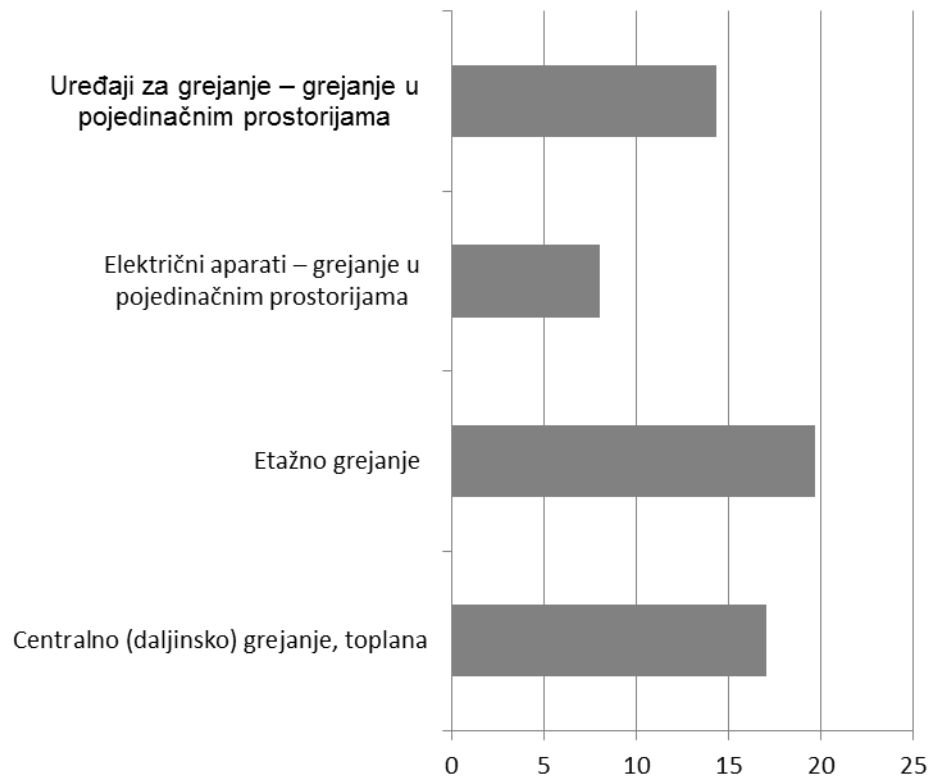
TABELA 18 POZITIVNO VREDNOVANJE POJEDINIH ELEMENATA IZOLACIJE PO TIPU GREJANJA DOMAĆINSTVA

Najveći broj domaćinstava u Vrbasu koriste najneefikasniji sistem usluge grejanja sa najvišim energetska i novčanim utroškom po kvadratnom metru grejanog prostora. Na sledeća dva grafikona vidimo da oni žive u prosečno najstarijim objektima i ostvaruju prosečno najnižu temperaturu u svom objektu u toku zimskog perioda.



GRAFIKON 11 PROSEČNA STAROST OBJEKATA U VRBASU U ODNOSU NA SISTEM GREJANJA

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 12 OSTVARENA PROSEČNA TEMPERATURA U OBJEKTU U TOKU GREJNE SEZONE U ODNOSU NA SISTEM GREJANJA

	Kakva je trenutna finansijska situacija Vašeg domaćinstva?					Total
	Nemamo dovoljno novca za	Imamo dovoljno novca za hranu, nema za	Imamo dovoljno za hranu, odeću i obuću, ali nema za skuplje stvari	Možemo da priuštimo i kupovinu nešto skupljih stvari, ali	Možemo da kupimo što god	

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

			hranu	kupovinu odeće i obuće	– na primer, za frižider, TV	ne i tako skupih kao što su npr. kola	želimo	
5. Koji je osnovni način grejanja u Vašem domaćinstvu?	Centralno (daljinsko) grejanje, toplana	Procenat	.0%	14.3%	42.9%	35.7%	7.1%	100,0%
	Etažno grejanje (sistem grejanja za celo domaćinstvo) bilo koje gorivo	Procenat	.0%	18.0%	50.8%	31.1%	.0%	100,0%
	Električni aparati – grejanje u pojedinačnim prostorijama (TA peć, kvarcna, klima, kalorifer)	Procenat	.0%	17.9%	71.4%	7.1%	3.6%	100,0%
	Uređaji za grejanje – grejanje u pojedinačnim prostorijama (šporet, peć, kamin, kaljeva peć...)	Procenat	10.5%	35.3%	44.0%	9.4%	.8%	100,0%
Total		Procenat	7.1%	29.2%	46.9%	15.4%	1.5%	100,0%

GRAFIKON 13 IMOVINSKA SITUACIJA DOMAĆINSTAVA I TIPOVI GREJANJA U VRBASU

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Praćenje stanja u ovom sektoru moguće je putem praćenja malog broja jednostavnih indikatora. Iako električna energija nije primarni energent za grejanje domaćinstava, ona se koristi za dogrevanje pa se i potrošnja ovog energenta može pratiti u nedostatku drugih podataka. Da bi se omogućilo bolje praćenje stanja u ovoj oblasti potrebno je ponavljati istraživanja javnog mnjenja u periodu od 4 godine.

INDIKATOR	JEDINICA
Specifična potrošnja goriva za grejanje	kWh po m ² godišnje
Gorivni miks za grejanje	kWh energije goriva
Potrošnja električne energije	kWh po domaćinstvu godišnje

INDIKATOR 5 INDIKATORI ZA PRAĆENJE POTROŠNJE ENERGIJE U DOMAĆINSTVIMA

Potrebno je obezbediti disagregirane podatke o potrošnji električne energije od lokalnog snabdevača električnom energijom.

DRUMSKI TRANSPORT

Potrošnja energije u saobraćaju je druga najznačajnija kategorija potrošnje obuhvaćena ovim dokumentom.

VOZNI PARK OPŠTINE

Još uvek nema dovoljno podataka o korišćenju voznog parka kojim upravlja opština.

INDIVIDUALNI PREVOZ

Podaci o potrošnji energije i novca za privatni prevoz na teritoriji opštine su dobijeni uz pomoć istraživanja javnog mnjenja:

Kilometara ukupno na teritoriji opštine	54,225,142	Utrošena energija (MWh)
Litara ukupno na teritoriji opštine	3,795,760	
Od čega benzin (l)	1,518,304	13,817
Od čega TNG (l)	1,138,728	7,857

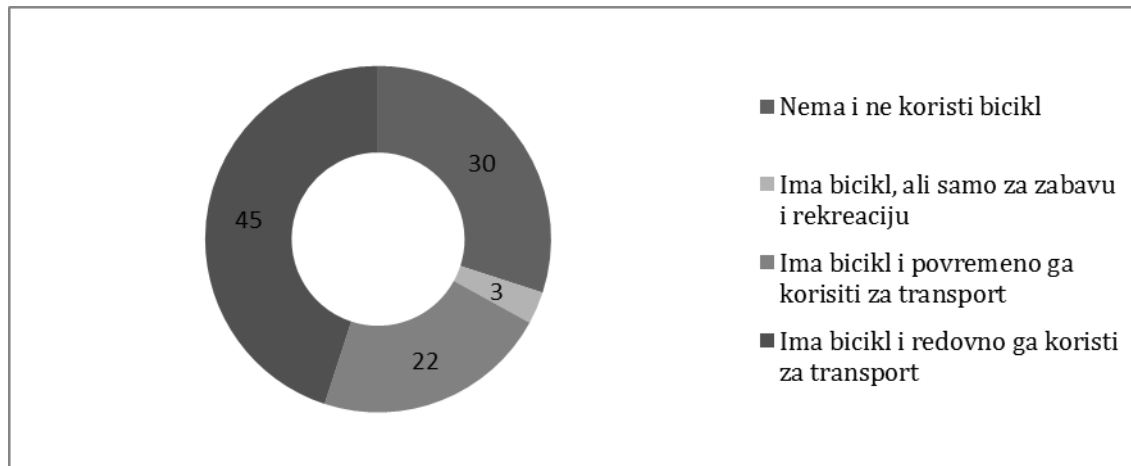
Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Od čega dizel (l)	1,138,728	11,387
Potrošnja novca (din)	493,448,794	
Energija ukupno		33,061

TABELA 19 OSNOVNI PODACI O POTROŠNJI NOVCA I ENERGIJE ZA PRIVATNI PREVOZ NA TERITORIJI OPŠTINE

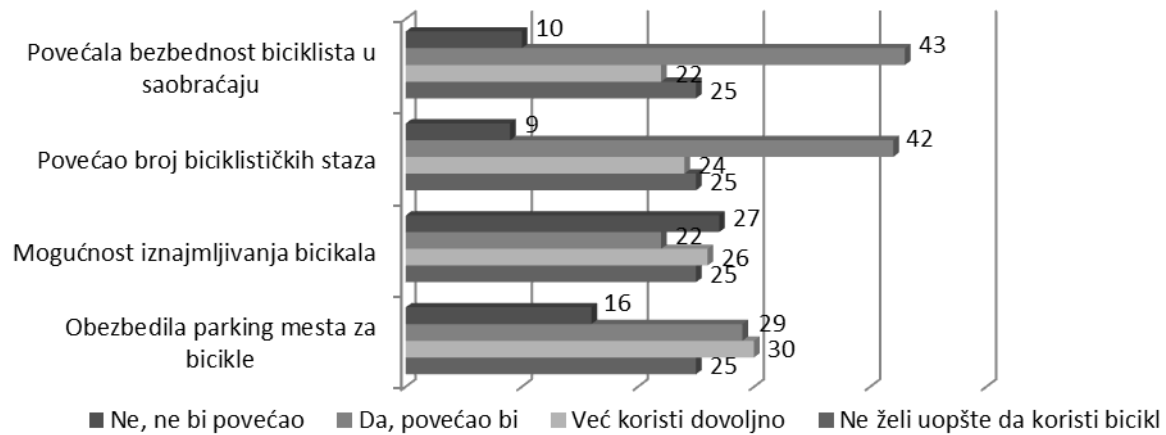
Domaćinstva u Vrbasu su potrošila preko 490 miliona dinara za prevoz privatnim automobilima na teritoriji opštine.

Postoje značajne mogućnosti za uštedu u ovom segmentu. Jedan od načina je svakako i povećano korišćenje nemotorizovanih vidova transporta o čemu su se građani pozitivno izrazili tokom istraživanja.



GRAFIKON 14 KORIŠĆENJE BIKIKLA U VRBASU

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



GRAFIKON 15 MOTIVACIJA ZA POVEĆANO KORIŠĆENJE BIKIKALA KAO PREVOZNOG SREDSTVA U VRBASU

INDIKATOR	JEDINICA
Specifična potrošnja goriva	l po 100 km
Udeo građana koji koriste bicikl kao prevozno sredstvo	%
Miks goriva koje građani koriste za prevoz (procenti ukupno pređenih kilometar po tipu pogonskog goriva)	%

INDIKATOR 6 INDIKATORI ZA PRAĆENJE- PRIVATNI PREVOZ

JAVNI PREVOZ

Vozila uključena u javni prevoz putnika su prema podacima preduzeća u 2009. godini prevezla 1,500,000 putnika⁷ i potrošila 450,000 litara dizela.

⁷ Broj ulazaka u vozila

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

INDIKATOR	JEDINICA	VREDNOST U 2009.
Utrošena energija po prevezenom putniku	kWh/ putnik	3.000
Utrošena energija po pređenom kilometru svih vozila	kWh/ km	3.000
Utrošena energija po putnik-kilometru	kWh/ putnik km	0.100

INDIKATOR 7 NEKI INDIKATORI ENERGETSKE EFIKASNOSTI JAVNOG TRANSPORTA I NJIHOVE VREDNOSTI ZA 2009. U VRBASU

DALJINSKO GREJANJE

Ni Vrbas ni okolna naselja nemaju razvijen toplifikacioni sistem. U Vrbasu delovi sa višeporodičnim stanovanjem imaju izgrađen sistem snabdevanja toplotnom energijom putem blokovskih kotlarnica. Uglavnom sve (osim jedne) blok-kotlarnice kao pogonsko gorivo koriste mazut, što sa ekološkog aspekta predstavlja veliko ograničenje i problem koji se mora planski i sistemski rešavati.

Sistem centralnog snabdevanja toplotnom enregijom u Vrbasu, koji je dat na korišćenje i upravljanje JKP "Standardu" se sastoji od šest blokovskih kotlarnica :

1. Blok "Sava Kovačević", ul. Gustava Krkleca br.28a
2. Blok "Vasilj Koprivica" br.8
3. "Soliter", Palih boraca 11a
4. Blok "18", Kosmajaska br.5
5. Blok "106"
6. „CFK“

Iz ovih kotlarnica se greju 1114 fizičkih lica u površini od 60.203,04 m² i 53 pravna lica u površini od 11.947.60 m². U svakoj kotlarnici se vrši dežurstvo od 05 – 22 časa u dve smene po jedan izvršioc, koji su zaduženi kako za kontrolu i intervencije u kotlarnici tako i za intervencije na toplovodima i instalaciji u zgradama priključenim na tu kotlarnicu.

Blok „Sava Kovačević“.

Kotlarnica je instalisane snage 4,65 MW i sastoji se od jednog kotla EMO Celje snage 2.27 MW i tri kotla od po 814 KW. Kao gorivo se koristi mazut. Režim rada je 110/75°C (pretpostavljeno pošto ne postoji projektna dokumentacija), a regulacija temperature je u podstanicama. Podstanice, kojih ima 12 su izmenjivačke od kojih je 10 dobošastih i 2 pločasta izmenjivača toplote. Kotlarnica je izuzetno niska i zbog toga je znatno otežan pristup i održavanje kotlova i opreme, kao i higijene prostorije.

Blok „Vasilj Koprivica“.

Kotlarnica je instalisane snage 5,23 MW i sastoji se od tri kotla od po 1,74 MW proizvodnje "Toplota" Zagreb. Kao gorivo se koristi mazut. Režim rada je 110/70°C (pretpostavljeno pošto ne postoji projektna dokumentacija), a regulacija temperature se vrši ručnim mešaonim

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

ventilima koji se nalaze u kotlarnici. Podstanice, kojih ima 11 su direktnog tipa, samo pumpne bez mešanja i mogućnosti regulacije i merenja toplote.

„Soliter“.

U kotlarnici je jedan kotao proizvodnje "Emo" Celje snage 3,5 MW. Kao gorivo se koristi mazut. Projektovani režim rada je 110/70°C dok je predviđena regulacija temperature na radijatorski režim 90/70°C automatski mešaonim ventilom sa motornim pogonom. Podstanice, kojih ima 4 su direktnog tipa, samo pumpne bez mešanja i mogućnosti regulacije i merenja toplote. Od toga jedna podstanica pripada poslovnoj zgradi Kombinata "Vrbas" koji je trenutno isključen sa sistema grejanja.

„Blok 18“.

Kotlarnica je instalisane snage 2,3 MW i sastoji se od dva kotla od po 1,16 MW proizvodnje "Toplota" Zagreb. Kao gorivo se koristi mazut. Režim rada je 110/70°C (pretpostavljeno pošto ne postoji projektna dokumentacija), a regulacija temperature se vrši ručnim mešaonim ventilima koji se nalaze u kotlarnici. Podstanice, kojih ima 4 su direktnog tipa, samo pumpne bez mešanja i mogućnosti regulacije i merenja toplote. Iz ove kotlarnice se greju sve zgrade u ovom bloku.

„Blok 106“.

Ovo je najnovija kotlarnica, počela je sa radom u decembru 2002. godine. Ima jedan kotao proizvodnje "Viessmann" snage 1.12 MW koji koristi zemni gas kao gorivo. Režim rada je 100/70°C i regulacija temperature se vrši automatski mešaonim ventilom sa motornim pogonom. Na kotlarnicu su priključene sve dosad izgrađene zgrade u ovom bloku osim zgrade u ulici Bude tomović 7. ("boračka") i dve već izgrađene kule.

„CFK“

Ova kotlarnica je od 2012 predata na upravljanje JKP „Standard“ i nalazi se u okviru Centra za fizičku kulturu „Drago Jovović“. Ima jedan kotao snage 2,32 MW koji koristi mazut kao gorivo.

ANALIZA STANJA TOPLOVODA

- Korisnici usluge grejanja su toplovodima priključeni na blokovske kotlarnice. Toplovodi su izvedeni na dva načina:
- 1. Cevovod položen u kanalima, termoizolovan mineralnom vunom u oplati od ter hartije ili Al lima, ili cevovod zaliven Lebit masom
- 2. Cevovod od predizolovanih cevi položenih beskanalno u zemlji
- Ukupne dužine (m) toplovoda iznose:

Kotlarnica	1.način	2.način	Ukupno
1."S.Kovačević"	610	75	685

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

2."V.Koprivica"	220	350	570
3. "Soliter"	144	220	364
4. "18"	77	280	357
5. "106"		219	219
U K U P N O :	1.081	1.114	2.195

- Uočeno je da se toplovođi urađeni od predizolovanih cevi nalaze u dobrom stanju dok se pojedine deonice urađene na prvi način nalaze u dosta lošem stanju - verovatno je usled prodora vlage došlo do propadanja termoizolacije što proizvodi znatno veće odavanje toplote i gubitke na trasi (ovo se uočava po intenzivnom topljenju snega na trasi). Naročito su ugrožene sledeće deonice:
 - a/ Blok "Sava Kovačević"- deonica od ul. G Krkleca 36. do ul. S. Kovačević101.
 - DN 125158m
 - b/ "Soliter"- deonica od kotlarnice do Gimnazije
 - DN 65110m
- Navedene toplovođe bi bilo neophodno zameniti novim predizolovanim iz dva razloga:
 - 1. iz razloga pogonske sigurnosti, kako bi se predupredile havarije na toplovođima koje su poslednjih sezona izazivale kraće ili duže prekide u isporuci toplote
 - 2. da bi se u znatnoj meri smanjili gubici toplote, a time i potrošnja goriva za grejanje.

Definisanje problema i dijagnoza stanja iz oblasti pružanja grejnih usluga

Generalna ocena tehničkog stanja kotlarnica i instalacija je dotrajalost i amortizovanost kao posledica starosti (kotlarnica Sava Kovačević je započela sa radom 1969. godine) i dugogodišnjeg neulaganja u ovu delatnost. Iz istih razloga može se reći da je sistem proizvodnje i distribucije toplote nesavršen što se ogleda u sledećem:

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

- nepostojanje automatskog vođenja temperature grejne vode te se regulacija postiže ručnim podešavanjem kotlovskih termostata i dešavaju se takozvana "pregrevanja" što direktno uvećava potrošnju energenata. Ovo dovodi i do toga da kotlovi rade u nepovoljnim temperaturnim režimima i da su ugroženi zbog tzv niskotemperaturne korzije, velikih promena temperature u kotlu i bržeg propadanja materijala.

- u četiri od pet kotlarnica koristi se mazut kao energent, a samo u jednoj prirodni gas koji je iz više razloga prihvatljiviji energent

- ne postoji sistem za merenje utroška toplotne energije te se ne vrši obračun prema stvarno utrošenoj količini energije i time se korisnici ne stimulišu da štede energiju

- ne postoji cevna armatura za tačno podešavanje protoka grejne vode- kvantitativna regulacija i uređaji za očitavanje protoka. Regulacija se vrši neadekvatnim ventilima i zasunima i proverava se očitavanjem temperatura na potisnom i povratnom cevovodu

- na mnogim grejnim telima su stari i dotrajali radijatorski ventili, na nekim ne postoje radijatorski navijci te se u slučaju kvara ne mogu odvojiti od mreže i često se zbog toga mora prazniti cela zgrada. Ovo je naročito izraženo u najstarijim zgradama (npr u S.Kovačević 97-103 i bl. V.Koprivica 1-5) gde je inače i cevna instalacija najlošija.

- u drugoj polovini osamdesetih godina je u stanovima vršena zamena starih dotrajalih limenih radijatora livenim i čest je slučaj da se nije dovoljno vodilo računa o stvarnim toplotnim potrebama prostorije i instalisani su ili veći ili manji radijatori od potrebnih u skladu sa standardima proračuna.

Broj Kotlarnica	Ukupna instalisana snaga (MW)	Ukupna površina stambenog prostora priključenog na sistem daljinskog	Ukupna površina ostalog prostora priključenog na sistem daljinskog	Ukupna površina prostora priključenog na sistem daljinskog grejanja	Potrošnja mazuta (t)	Potrošnja gasa (Sm ³)	Ukupna potrošnja energije goriva (kWh)	Specifična potrošnja energije ⁸ (kWh/m ²)
-----------------	-------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------

⁸ Na osnovu toplotnog inputa. Uključuje i efikasnost kotla i gubitke u distributivnom sistemu.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

		grejanja (m2)	grejanja (m2)					
5	16.9	60,203	11,948	72,151	1,200	150,000	14,589,000	208

TABELA 20 OSNOVNI POKAZATELJI SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA U VRBASU

Za ovakav proizvodni miks i pretpostavljene cene mazuta i gasa od 70 odnosno 40 dinara respektivno po jedinici mere, te proračunatu ukupnu efikasnost sistema od 85% dobija se trošak goriva od 7.26 din po kWh isporučene toplote.

Iako ilustrativna, ova računica ukazuje na neodrživost proizvodnje toplotne energije na postojeći način. Sistem daljinskog grejanja koji je zasnovan na proizvodnji samo toplotne energije, koji koristi iste uređaje za proizvodnju bazne i vršne energije, bez značajnog učešća proizvodnje tople vode za domaćinstva, sa ekvivalentnom godišnjom iskorišćenošću od 863 sati, koji snabdeva energetske neefikasne objekte koristeći skupa uvozna goriva za proizvodnju toplotne energije nije održiv. Potrebno je ponovo razmotriti strateško planiranje u ovoj oblasti pre nego što moguća pogrešna kapitalna ulaganja ugroze gradski budžet.

Kao pomoć u strateškom odlučivanju u ovoj oblasti urađena je predstudija „TEHNO-EKONOMSKA ANALIZA IZGRADNJE DISTRIBUTIVNOG SISTEMA DALJINSKOG GREJANJA NASELJENOG MESTA VRBAS”.

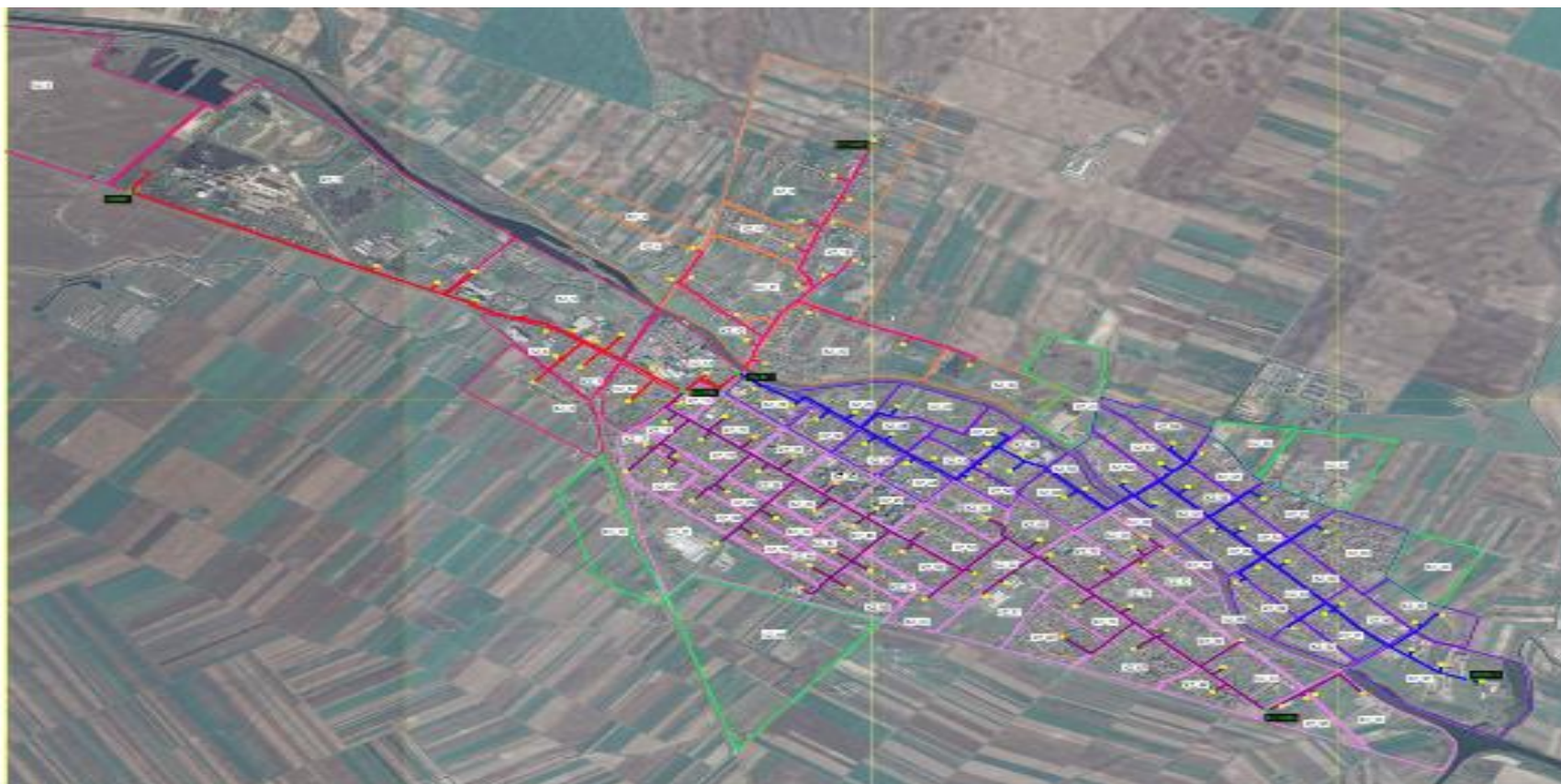
Rečena studija sadrži obilje analiza koje mogu pomoći lokalnoj samoupravi u odlučivanju o mogućem javnom angažmanu na rešavanju pitanja snabdevanja toplotnom energijom u Vrbasu.

Elementi za energetska strategija i akcioni plan opštine Vrbas



SLIKA 1 SITUACIONI PRIKAZ NASELJENOG MESTA VRBAS SA PREDVIĐENIM URBANISTIČKIM-KONZUMNIM ZONAMA KZ

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



SLIKA 2 SITUACIONI PRIKAZ PRIMARNE DISTRIBUTIVNE MREŽE MAGISTRALNE M1 DO KZ

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

PODMAGISTRALA	NAZIV KORISNE ENERGIJE	TOPLOTNE PODSTANICE	FAZA 1(KW)	FAZA 2 (KW)	FAZA 3 (KW)	FAZA 4 (KW)
SVE MAGISTRALNE	KOLEKTIVNO STANOVANJE-ZGRADE		3,600	32,975	32,975	33,975
	POSLOVNI PROSTOR		0	4,140	7,140	11,340
	OBJEKTI DRUŠTVENOG STANDARDA		800	8,590	8,590	8,590
	INDIVIDUALNI OBJEKTI KUĆE		0	36,565	67,100	71,420
	OSTALI OBJEKTI		35,800	39,400	39,400	39,400
	UKUPNO	122	40,200	120,670	155,205	164,725

TABELA 21 STRUKTURA TOPLOTNOG KONZUMA NASELJENOG MESTA VRBAS I MOGUĆA DINAMIKA PRIKLJUČENJA NA TOPLOTNU MREŽU PO FAZAMA KUMULATIVNO

Projekcije potrošnje u tabeli su definisane po planiranim fazama izgradnje SDG na nivou petogodišnjih perioda, i to:

F1 Prvi planski period izgradnje SDG: do - 2015. godine;

F2 Drugi planski period izgradnje SDG: od 2016. do 2020. godine;

F3 Treći planski period izgradnje SDG: od 2021. do 2025. godine;

F4 Četvrti planski period izgradnje SDG: od 2026. do 2035. godine;

Ova studija sadrži i analize toplotnih i hidrauličnih režima za karakteristične režime buduće mreže u pojedinim fazama izgradnje.

Investicioni parametri izgradnje jedne ovakve mreže su prikazani u sledećoj tabeli:

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Faza izgradnje	dužina trasa (m)	invest. vrednost (EUR/M1)	priklj. topl. snaga (kWinst/M1)	jedinična cena (EUR/kWinst)	index procent. (%)
F1-2015	5,047.5	7,350,474.6	40,200.0	182.84	181.69
F2-2020	24,455.1	7,811,853.5	81,470.0	95.88	95.28
SUM:	29,502.6	15,162,328.1	121,670.0	124.62	123.84
F3-2025	2,996.8	1,414,355.8	33,535.0	42.17	41.90
SUM:	32,499.4	16,576,683.9	155,205.0	106.80	106.13

TABELA 22 OSNOVNI INVESTICIONI PARAMETRI IZGRADNJE PRIMARNE TOPLOTNE DISTRIBUTIVNE MREŽE NASELJENOG MESTA VRBAS

Ukoliko bi se u planiranom periodu izgradnje, na SDG priključili svi predviđeni korisnici, uprosečena jedinična vrednost **primarne distributivne mreže** po jednom kWinst instalisane priključne snage, iznosila bi približno **100,0** EUR/kWinst. Prema analizi strukture **toplotnih podstanica** utvrđena je njihova uprosečena jedinična vrednost u približnom iznosu od **30,0** EUR/kWinst, a na osnovu prosečne gustine priključenih korisnika na toplotne podstanice definisana je uprosečena jedinična vrednost **sekundarne mreže** u približnom iznosu od **75.0** EUR/kWinst.

Ukupni iznos **baznog ulaganja u distributivni sistem daljinskog grejanja svih korisnika naseljenog mesta Vrbas** (objekti: kolektivnog i individualnog stanovanja, društvenog standarda, administrativni, poslovni, industrijski i drugi) iznosio bi bez ostalih troškova **33,768,625** EUR.

Ovi parametri treba da pomognu organima lokalne samouprave u donošenju strateške odluke po pitanju snabdevanja naseljenog mesta Vrbas toplotnom energijom. Prilikom izbora neophodno je analizirati alternative koje izlaze izvan okvira postojećeg stanja i eventualne zamene postojećih kotlarnica gasnim kotlarnicama i kao minimum neophodno je razmotriti da li bilo koje predloženo rešenje može na dugi rok da proizvede toplotnu energiju po ceni nižoj od one koja se može dobiti proizvodnjom toplotne uz korišćenje toplotnih pumpi.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Pre donošenja konačne odluke potrebno je sagledati sve bilanse obnovljivih izvora energije i otpadne toplote na teritoriji opštine uključujući i mogućnost namenskog gajenja energetske biomase na niskokvalitetnom zemljištu. U tu svrhu potrebno je izraditi inventar ovakvog zemljišta i plan gajenja ovakvih zasada.

INDIKATOR	JEDINICA
Specifični troškovi proizvodnje toplote ⁹	Din/kWh
Godišnji stepen utilizacije(godišnja proizvodnja toplotne energije podeljena sa instalisanom snagom)	Sati
Specifične CO2 emisije iz sagorevanja	tCO2/kWh toplotne energije

INDIKATOR 8 INDIKATORI ZA SISTEME DALJINSKOG GREJANJA

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U OPŠTINI VRBAS

Veću ulogu u razvoju energetske infrastrukture i posebno, poboljšanju energetske efikasnosti na području opštine Vrbas u narednom periodu trebalo bi da ima primena obnovljivih i alternativnih izvora energije. Korišćenjem ovih oblika energije značajno se utiče na rast životnog standarda, očuvanje i zaštitu životne sredine. Da bi se to ostvarilo potrebno je ispuniti određene preduslove:

- finansiranje i stimulacija izrade projekata koji afirmišu korišćenje alternativnih i obnovljivih izvora energije;
- iskorišćenje solarne energije upotrebom fotonaponskih modula i posebno toplotnih kolektora kao fasadnih i krovnih elemenata u izgradnji objekata;

⁹ Uključujući kapitalne troškove.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

- iskorišćenje energije biomase za zagrevanje objekata upotrebom briketa i peleta kao pogonskog goriva za peći;
- iskorišćenje geotermalne energije upotrebom toplotnih pumpi za prenos geotermalne energije od izvora do ciljnog prostora i
- ispitivanje mogućnosti upotrebe energije vetra.

Razvojni potencijal obnovljivih i alternativnih izvora energije je veoma velik, ali oni imaju malu primenu na području opštine Vrbas. Korišćenje energije biomase je veoma malo zastupljeno, dok je korišćenje obnovljivih energetskih resursa - sunčeve energije, energije vetra i geotermalne energije, zanemarljivo u odnosu na ukupnu potrošnju energije na ovom području.

- Na području opštine Vrbas postoji mogućnost primene i upotrebe obnovljivih i alternativnih izvora energije (OIE). Korišćenjem ovih oblika energije značajno se utiče na poboljšanje energetske efikasnosti, očuvanje i zaštitu životne sredine i rast životnog standarda. Da bi se ostvarila veća upotreba obnovljivih izvora potrebno je subvencionisati kupovinu uređaja za konverziju obnovljivih izvora i finansirati izradu projekata koji afirmišu korišćenje ovih vidova energije, zatim iskoristiti energiju biomase sa atarskog područja stimulisanjem razvoja proizvodnje i upotrebe briketa i peleta kao pogonskog goriva za peći, ispitati mogućnost upotrebe energije vetra (mogućnost postavljanja vetrogeneratora na mestima gde postoji dovoljan broj vetrovitih dana u godini) itd.
- Za iskorišćenje solarne energije prilikom izgradnje objekata potrebno je postavljati fotonaponske module i posebno toplotne kolektore kao fasadne i krovne elemente. Primenom toplotnih kolektora će se postići značajna ušteda u korišćenju tople potrošne vode i zagrevanju unutrašnjih prostorija u stambenim i poslovnim objektima, staklenicima, plastenicima itd. Solarni paneli mogu se postavljati i na tlu, na slobodnim površinama u okviru svih parcela poljoprivrednog, šumskog i građevinskog zemljišta.
- Za iskorišćenje geotermalne energije potrebno je da svaki novi objekat ima toplotnu pumpu za prenos geotermalne energije od izvora do ciljnog prostora.
- Primena OIE na području Opštine može se postići i u sklopu planirane deponije komunalnog otpada izgradnjom postrojenja za biogas.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

BIOMASA

Za potrebe izrade ovog dokumenta izrađena je studija koja je za cilj imala detaljniju kvantifikaciju raspoloživosti biomase na teritoriji opštine Vrbas.

Zaključak studije je da bi u opštini Vrbas bilo dovoljno biomase za rad termičkog postrojenja snage od 50 MW tokom cele godine sa korišćenjem biomase od oko 30% raspoloživih resursa, što bi u pogledu očuvanja plodnosti zemljišta bilo zadovoljavajuće. Ovaj zaključak ne uzima u obzir moguće povećanje prinosa usled unapređenog upravljanja u poljoprivredi niti procenjuje mogući doprinos namenskog gajenja energetskih zasada na marginalnom zemljištu koji je veliki naročito na površinama kojima gazduju vodoprivredna preduzeća.

Red. br.	Vrsta biomase	Ukupno raspoloživo biomase	Procenat korišćenja	Količina biomase	Ekvivalentna količina goriva
		(t/god)	(%)	(t/god)	(toe/god)
1	2	3	4	5	6
1.	Ratarska proizvodnja	230,321	25	57,580.3	16,214.6
2.	Voćarsko-vinogradarska	545.2	50	272.6	85
3.	Stočarska proizvodnja	113,571	25	28,392.8	947.6
4.	Prehrambena industrija	5,273.5	50	2,636.7	88.0
5.	Šumarsko-drvoпрераđивачка	201.5	50	100.8	31.4
6.	Komunalni otpad	6,000	50	3,000	602
	UKUPNO:	355,912.2	25.5	91,983.2	17,968.6

TABELA 23 RASPOLOŽIVOST BIOMASE ZA PROIZVODNJU ENERGIJI NA TERITORIJI OPŠTINE VRBAS

U troškove spremanja biomase uzeta je vrednost biomase kao sirovine. Ona iznosi od 0.94-1.175 din/kg. To znači, ako bi se dodala maksimalna vrednost slame od 1.175 din/kg kao sirovine na troškove pripreme biomase sa novom (I varijanta) i polovnom (II varijanta)

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

mehanizacijom onda bi ukupna cena upakovane biomase iznosila: 2.714 do 3.734 din/kg za male bale, 3.334 do 4.060 din/kg za rol bale i 2.374 do 2.512 din/kg za big bale. Dakle, najniža cena pakovanja biomase je u velikim prizmatičnim balama.

Studija daje zaključak da je energija dobijena sagorevanjem slame jeftinija od energije dobijene iz zemnog gasa 3.5 puta.

Važno je napomenuti da kompanija PP „ Mirotin“ grad na teritoriji opštine Vrbas postrojenje za koje se planira da će koristiti biogas za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije kapaciteta 3 Mwel.

GEOTERMALNA ENERGIJA

Geotermalna energija koja bi se mogla koristiti u sistemima daljinskog grejanja u opštini Vrbas bilansirana je u okviru projekta koji je finansirala Evroska unija i koji je za cilj imao promovisanje obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti. Procenjeno je da bi se moglo obezbediti 9 MW toplotne energije iz ovih izvora.

Tabela - Izgrađeni hidrotermalni sistemi i korišćenje u Opštini Vrbas

R. br.	Naziv sistema (lokalitet - mesto)	Bušotine	Opt. izdaš. (l/s)	Temp. (o C)	Gas. fak. (mn ³ /m ³)	Snaga (MW)		Svrha korišćenja	Status
						Voda	Gas		
1	Vrbas	Vrb-1/H	3,50	39	1.008	2,34	0,62	Zatvoreni rekreacioni bazen	Van eksploatacije, sistem razmontiran
2	Vrbas	Vrb-2/H	4,33	51	1,014	0,47	0,18	Zatvoreni rekreacioni bazen	Van

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

									eksploatacije, sistem razmontiran
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------------

Na prostorima Opštine Vrbas izvedene su 2 hidrotermalne bušotine čiji potencijal do sada nije stavljen u funkciju.

R. br.	Bušotina (lokalitet)	Qmax (l/s)	Način ispitivanja	t (°C)	Napomena
1	DP-1 (Bačko Dobro Polje)	14.66	samoizlivno	57	Bušotina negativna na ugljovodonike. U nju je ugrađena filterska konstrukcija i ispitana za HGT potrebe, konzervirana je sa mogućnošću reaktiviranja.
2	Vrb-3/H (Vrbas)	13.00	samoizlivno	54	Potencijalni korisnik je bio sportsko-rekreacioni centar u Vrbasu

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

U narednom periodu moguće je staviti u funkciju sve neiskorišćene hidrotermalne bušotine i unaprediti, tj. osavremeniti novim tehnologijama postojeće sisteme koji se ne koriste.

U prvoj fazi potrebno je preispitati i analizirati mogućnosti korišćenja potencijala GTV iz već izvedenih hidrotermalnih bušotina i TES. Analize za ocenu osetljivosti investiranja izvesti na nivou Prethodnih studija opravdanosti

U drugoj fazi, paralelno sa prvom, ustanoviti lokacije i potencijal GTV koji bi bili atraktivni za perspektivne investitore. To znači da bi se pristupilo izradi novih hidrotermalnih bušotina za poznatog korisnika. Pri tome, pod poznatim korisnikom se podrazumevaju domaći i strani investitori u svojstvu NPE ili drugi investitori koji seopredeljuju za korišćenje GTV u svojim objektima. U prethodnom postupku, radi ocene realnosti korišćenja procenjenog postojećeg potencijala GTV neophodno je ispitati uslove i uzroke zastoja korišćenja GTV. S tim u vezi neophodno je pristupiti reviziji rada postojećih izgrađenih bušotina i TES radi procene racionalnosti primenjenog tehnološko-energetskog rešenja za korišćenje potencijala GTV. To podrazumeva izradu energetskih i tehno-ekonomskih analiza u statusu Prethodnih studija opravdanosti za konkretne lokacije bušotina i uslove eksploatacija GTV tj. sadržaja predviđenog energetskog konzuma. Radi poboljšanja efekata neophodna je orijentacija na primenu savremenih energetskih tehnologija za racionalno korišćenje potencijala GTV (toplotne pumpe i kriogene turbine).

AEROTERMALNA ENERGIJA

Posredstvom toplotne pumpe vazduh/voda prirodna toplota iz okoline – vazduha koristi se tako da se grejanje, priprema tople potrošne vode, ali i hlađenje u kući ostvaruju krajnje ekonomično. Solarnim zračenjem dolazi do zagrevanja vazduha, koje se konstantno regeneriše. Ovu energiju, na niskom temperaturskom nivou, preuzima toplotna pumpa, a zatim je dovodi na viši temperaturski nivo da bi se koristila za tipicne kućne potrebe. Ovakav sistem za pružanje energetskih usluga bi svakako mogao biti sistem izbora za neke od domaćinstava iz grupe koja su svoje finansijsko stanje ocenila sa „Možemo da priuštimo i kupovinu nešto skupljih stvari, ali ne i tako skupih kao što su npr. kola“ kojih je u Vrbaus prema istraživanju 15.7 %. Uz određenu pomoć i stimulans države ovakva vrsta grejanja bi mogla biti i opcija za neka od domaćinstava iz grupe koja je svoju finansijsku situaciju ocenila nešto slabijom od prethodne grupe a kojoj pripada više od 40% domaćinstava u Vrbausu.

Jedinična cena toplotne proizvedene ovakvom vrstom tehnologije može da posluži kao kontrolni parametar za bilo koju drugu mogućnost pružanja energetske usluge grejanja.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Koeficijent proizvodnosti pri grejanju¹⁰ ovakvih uređaja se kreće preko 4 u modernijim izvedbama postrojenja kućne veličine.

SOLARNA ENERGIJA

Sunčeva energija predstavlja obnovljiv i neiscrpan energetski resurs koji u energetici opštine može imati značajno mesto. Sunčeva energija u suštini predstavlja resurs koji je ekološki gledano čista energija čije energetske tehnologije ne zagađuju životnu sredinu u procesu pretvaranja iz izvornog u oblik pogodan za korišćenje.

Najbolji rezultat primene solarne energije kao oie se ogledaju prilikom pokrivanja određenih (budžetskih) troškova energije za: grejanje sanitarne i tehnološke vode. Potencijalni korisnici (CFK ‘‘Drago Jovović’’ Vrbas, regionalna bolnica Vrbas, gerontološki centar,)

Efekti: Grejanje potrošne sanitarne vode u periodu od aprila do oktobra (niže vrednosti investiranja) ili tokom cele godine (više vrednosti). U prvom slučaju se postiže pokrivenost potreba za energijom u navedene svrhe od oko 60% (u navedenom periodu), a u periodu od oktobra do aprila je oko 30%.

Energija koja se dobija transformacijom sunčeve energije po jednoj jedinici solarnog kolektora (oko 2 m²) prosečnih karakteristika i prosečne efikasnosti je oko 2.000 kNjH godišnje!

Uslovi za obezbeđenje grejanja stambenog prostora su složeniji, a investiciona ulaganja veća (obzirom da takav sistem treba da se koristi samo u grejnom periodu - kada je insolaciono dejstvo manje). Optimalnom instalacijom i veličinom solarnih kolektora omogućuje se kod standardno izgrađenih objekata (niže ili višespratnice) pokrivenost potreba grejanja od 25 do 35% - tokom godine.

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Ukupno godišnje	Srednje godišnje
1.45	2.35	3.45	4.8	5.9	6.15	6.4	5.7	4.35	2.95	1.45	1.2	1406.85	3.85

TABELA 24 SREDNJE DNEVNE SUME ENERGIJE SUNČEVOG ZRAČENJA NA TERITORIJI OPŠTINE VRBAS (KWH/M²)

¹⁰ Odnos dobijene toplotne enrgije i uložene električne energije za cirkulaciju fluida u uređaju.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

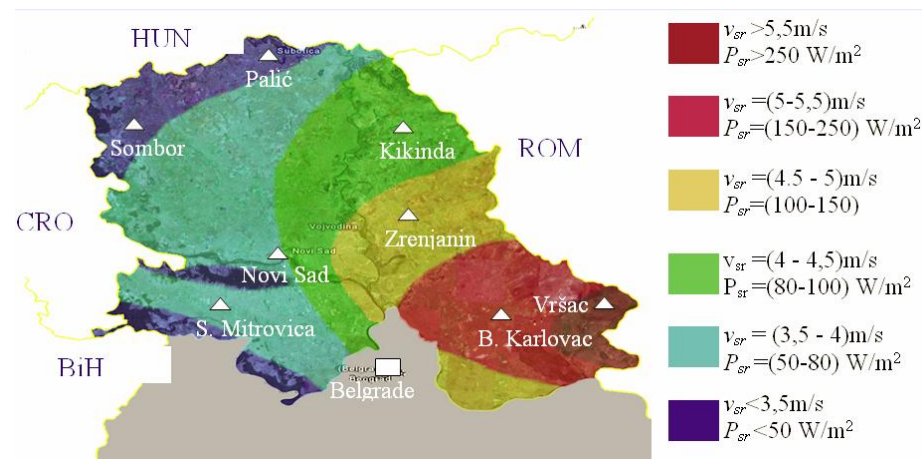
ENERGIJA VETRA

U Vojvodini postoji duga tradicija korišćenja energije vetra, ali u ovom trenutku nema ni jedne vetroelektrane, koja bi pretvarala ovu energiju u električnu. Studije, rađene u poslednjih pet godina, ukazuju na značajan energetski potencijal vetra, koji se može iskoristiti u ove svrhe. Pored toga, važan faktor je i dobra infrastruktura, upotrebljivi

industrijski kapaciteti, , kao i pozitivno raspoloženje u javnosti.

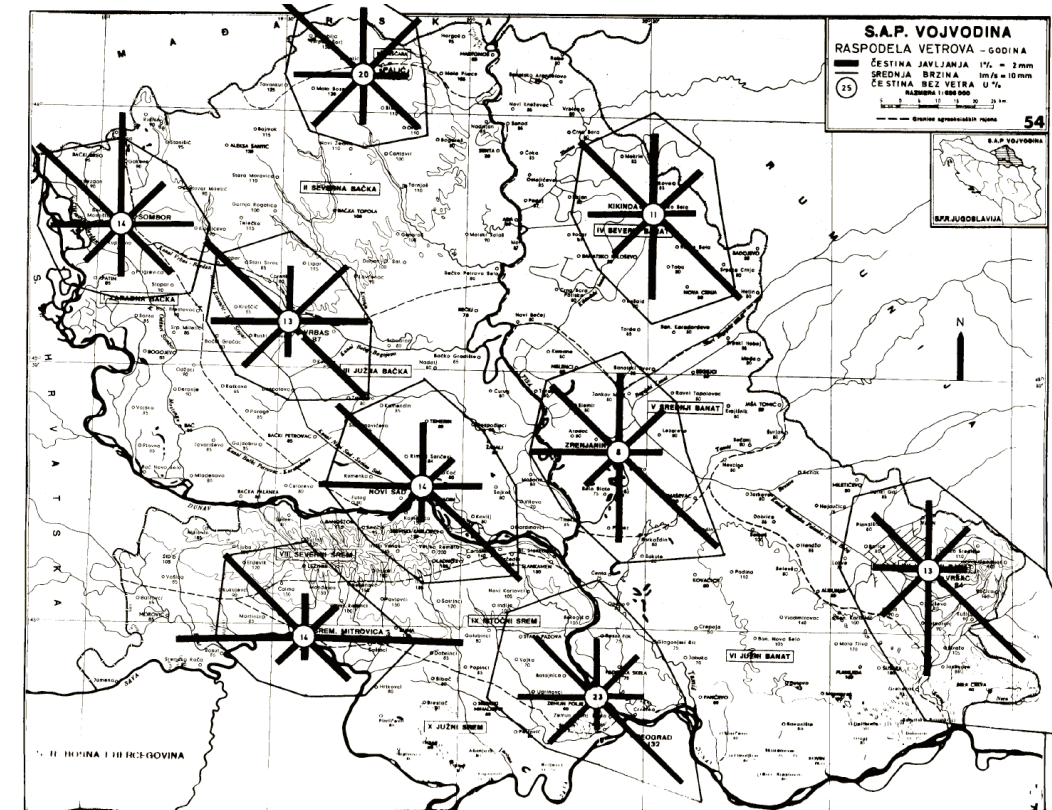
Rezultati studija pokazuju da je teritorija Opštine Vrbas u zoni gde je brzina vetra od 3,5 – 4 m/s. Sa savremenim tehnologijama vetroturbinama, koje omogućuju isplativi rad i pri manjim brzinama, već iznad 3m/s, moguće je postaviti veće kapacitete, pa se može reći da je potencijal osetan. Primenom vetrogeneratora, izbegava se stvaranje velike količine emisije štetnih gasova u atmosferu i velike količine otpada. Od svih mera za smanjenje globalnog zagrevanja planete, primena vetra je jedna od najracionalnijih.

Prikaz brzine i energetskog potencijala vetra na visini 50m u W/m²



Prikaz raspodele vetrova (godišnji) na 10m

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas



HIDROENERGIJA

Na teritoriji opštine vrbas bile bi moguće :mala hidroelektrana Vrbas, snage (0,1 do 10 MW) koja bi se gradile na postojećoj ustavi u okviru hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav i mini hidroelektrana snage Kucura (do 0,1 MW) koja bi se gradila na ispusnom organu postojeće akumulacije.

¹¹ Izvor: Strategija razvoja opštine Vrbas

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Izgradnjom malih hidroelektrana na hidrosistemu Dunav-Tisa-Dunav postiže se značajno povećanje protočnosti kanalske mreže, što je od izvanrednog značaja sa gledišta zaštite životne sredine.

Dunav-Tisa-Dunav je višenamenski hidrosistem čije su osnovne funkcije odbrana od poplava, odvodnjavanje, snabdevanje vodom i plovidba. Za upravljanje vodnim režimom izgrađen je veći broj objekata, ustava i crpnih stanica, a izgradnja hidroelektrana je moguća uz već postojeće objekte gde imamo formirane vodne stepenice. Da bi se izgradnja hidroelektrana isplatila potrebno je korigovati vodni režim hidrosistema u cilju povećanja proizvodnje energije, ali tako da se ne umanjuju njegove osnovne funkcije koje i dalje imaju prioritet. Osnovni hidroenergetski parametri i podaci o snazi i prosečnoj godišnjoj proizvodnji energije svih potencijalnih hidroelektrana na hidrosistemu Dunav-Tisa-Dunav dati su u tabelama 1 i 2.

Potencijalni instalisani protok (m ³ /s)	Hmin (m)	Hnom (m)	Hmax (m)	Predviđeni broj agregata	Predviđena instalisana snaga (kW)	Očekivana prosečna godišnja proizvodnja (kWh)
18	4	5	5.8	1	850	4,800,000

TABELA 25 HIDROENERGETSKI POTENCIJAL OPŠTINE VRBAS

Za sve postojeće akumulacije tj. na brani Vrbas i ustavi u Kucuri uraditi studiju hidroenergetskih parametara, da bi se sagledala mogućnost i opravdanost izgradnje hidroelektrana. Povoljna je okolnost da postoji projektno-tehnička dokumentacija za akumulacije, kao i iskustvo iz dosadašnjeg perioda eksploatacije.

Važno je istaći da bi izgradnja hidroelektrana bila vrlo jeftina, jer bi se turbinski agregati ugrađivali u organe temeljnih ispuste postojećih akumulacija.

DEFINISANJE PROBLEMA I DIJAGNOZA STANJA IZ OBLASTI ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

Sistematsko i organizovano praćenje potrošnje energije u objektima i sistemima za koje je odgovorna lokalna samouprava je jedan od uslova za optimalan razvoj opštine uz ostvarenje minimalnih troškova za energiju. Cene energenata svakim danom postaju sve veće a povećanjem broja objekata budžetskih korisnika raste i njihova potrošnja tj. ukupni troškovi.

Ključna barijera u realizaciji programa povećanja energetske efikasnosti su nerealni pariteti cena energije i njihova nestalnost. U ovakvim okolnostima korisnici nemaju ekonomskog interesa da ulažu u projekte povećanja energetske efikasnosti. I pored nedostatka sredstava, novac se kao mera ekonomske predostrožnosti ulaže u obezbeđenje tehničkih mogućnosti korišćenja više vidova energije i energenata i prilagođavanje trenutnim uslovima na tržištu.

Posebno je destimulativna nerealno niska cena električne energije. To je iznad svega, nerealan paritet cena energetskih usluga i energenata generalno, a pre svih odnos cene električne energije i goriva.

Barijere imaju i svoju snažnu finansijsku dimenziju. Nedostatak investicionih sredstava generalno, pa i za potrebe povećanja energetske efikasnosti, potiskuje ove programe u drugi plan.

Priroda barijera je i politička. Zbog nepostojanja dugoročnije energetske politike krajnjih korisnika energije ustanovljavanje i realizacija programa povećanja energetske efikasnosti nisu realni.

Barijere imaju izuzetno izraženu socijalnu dimenziju. Energija u RS nije roba. Znatna deo brige o socijalnom statusu stanovništva se odvija preko cena energije i uopšte položaja energije i energenata i to je destimulativno za programe povećanja energetske efikasnosti.

Barijere tehničkih dimenzija sada nisu mnogo značajne, ali činjenica je da zbog, evidentnog, tehnokotehnološkog zaostajanja za razvijenim svetom pa i najbližim okruženjem, postoji doza nesigurnosti i otpora u prihvatanju novih tehničko-tehnoških rešenja. Ukoliko u ovoj sferi ne dođe do pomaka, vrlo brzo će ovo biti jedan od ključnih razvojnih problema u opštini Vrbas.

U svim sektorima finalne potrošnje energije: industriji, zgradarstvu i saobraćaju očito je višegodišnje zaostajanje u pogledu energetske efikasnosti. Povećanje energetske efikasnosti mora biti trajan proces u svim sektorima korišćenja energije. U oblast energetske efikasnosti su neophodna znatna ulaganja naročito ako se zna da se u predhodnom periodu na to nije obraćala pažnja, da su energetska sistema delom dotrajala a objekti daleko od stanja koja se zahtevaju po najnovijim standardima i preporukama.

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

SNAGE	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> • Delimično izgrađena mreža daljinskog grejanja 	<ul style="list-style-type: none"> • Birokratija
<ul style="list-style-type: none"> • Gustina energetske potrošnje 	<ul style="list-style-type: none"> • Grejanje stanovništva preko blokovskih kotlarnica
<ul style="list-style-type: none"> • Iskustvo u upravljanju projektima 	<ul style="list-style-type: none"> • Gubici energije u distribuciji toplote u sistemu daljinskog grejanja
<ul style="list-style-type: none"> • Izrađene analitičke studije o raspoloživosti biomase 	<ul style="list-style-type: none"> • Korišćenje fosilnih goriva u sistemima daljinskog grejanja
<ul style="list-style-type: none"> • Kadrovski potencijal u sva tri sektora društva 	<ul style="list-style-type: none"> • Kotlovi i druga oprema stari i u lošem stanju
<ul style="list-style-type: none"> • Međusektorska partnerstva 	<ul style="list-style-type: none"> • Mazut je skupo gorivo
<ul style="list-style-type: none"> • Mogućnost ekonomskog razvoja vezanog za geotermalni potencijal 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostajući skladišni prostor za biomasu
<ul style="list-style-type: none"> • Mogućnost korišćenja marginalnog zemljišta za namensko gajenje biomase u energetske svrhe 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedovoljna bezbednost biciklista
<ul style="list-style-type: none"> • Nivo obrazovanja 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedovoljno razvijena biciklistička infrastruktura
<ul style="list-style-type: none"> • Optimalna veličina i geografski položaj opštine 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedovoljno učešće organizacija civilnog društva u donošenju politika
<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje jasne slike o potrošnji 	<ul style="list-style-type: none"> • Neobučenos postojećeg radnog kadra
<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje kanalske mreže 	<ul style="list-style-type: none"> • Neodgovorno ponašanje pojedinih korisnika javnih ustanova
<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje predstudije širenja sistema daljinskog grejanja 	<ul style="list-style-type: none"> • Nepostojanje merenja toplotne energije
<ul style="list-style-type: none"> • Potencijal obnovljivih izvora energije: značajan potencijal biomase , potencijal geotermalnih voda, 	<ul style="list-style-type: none"> • Nerazumevanje medju rukovodiocima u ustanovama važnosti i značaja EE i OIE

Elementi za energetske strategije i akcioni plan opštine Vrbas

solarni potencijal, mogućnost korišćenja toplotnih pumpi, potencijal vetra I hidro potencijal na kanalskoj mreži	
<ul style="list-style-type: none"> • Profilisanost opštine pred EU partnerima 	<ul style="list-style-type: none"> • Neznanje i sveznanje nestručnih ljudi
<ul style="list-style-type: none"> • Razvijen energetski menadžment 	<ul style="list-style-type: none"> • Niska efikasnost javne rasvete
<ul style="list-style-type: none"> • Razvijena prerađivačka industrija 	<ul style="list-style-type: none"> • Niska svest građana o energetskej efikasnosti
<ul style="list-style-type: none"> • Uslovi za razvoj nemotorizovanih vidova transporta 	<ul style="list-style-type: none"> • Nisko znanje lokalnih rukovodilaca
<ul style="list-style-type: none"> • Velika alumni mreža 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivo obrazovanja
<ul style="list-style-type: none"> • Zadovoljavajuća energetska infrastruktura 	<ul style="list-style-type: none"> • Stara i slabo razvijena mreža sistema daljinskog grejanja
<ul style="list-style-type: none"> • Energetski bilans 	<ul style="list-style-type: none"> • Velika potrošnja energije u javnim objektima
<ul style="list-style-type: none"> • Međunarodni lobi 	<ul style="list-style-type: none"> • Velika specifična potrošnja energije u domaćinstvima
<ul style="list-style-type: none"> • Politička podrška-lobi 	<ul style="list-style-type: none"> • Veliki proizvodni troškovi u sistemu daljinskog grejanja
<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje budžeta za zaštitu životne sredine 	<ul style="list-style-type: none"> • Edukacija loše usmerena na malog potrošača
<ul style="list-style-type: none"> • Uspostavljena prekogranična partnerstva 	<ul style="list-style-type: none"> • Loša edukacija u oblasti racionalnog trošenja energenata i razumevanja svih vidova ponašanja koja utiču na veće uštede
	<ul style="list-style-type: none"> • Loša organizovanost
	<ul style="list-style-type: none"> • Loše navike štednje
	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak kapaciteta projektnog tima u opštini
	<ul style="list-style-type: none"> • Nedovoljno angažovanje teorije i prakse na delu
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepostojanje čvrstih prioriteta u lokalnoj upravi
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepostojanje skupština stanara
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepostojanje studija uticaja korišćenja fosilnih
	<ul style="list-style-type: none"> • Niska platežna sposobnost stanovništva
	<ul style="list-style-type: none"> • Niska prosečna obrazovanost građana
	<ul style="list-style-type: none"> • Novo uvek predstavlja pretnju starom

Elementi za energetska strategija i akcioni plan opštine Vrbas

	<ul style="list-style-type: none"> • Običaji u korišćenju energenata
	<ul style="list-style-type: none"> • Politički ili nestručno vođena implementacija projekata
	<ul style="list-style-type: none"> • Prevelik projekat da bi bio ogledni
	<ul style="list-style-type: none"> • Usitnjenost privatnog poseda poljoprivrednog zemljišta- veliki troškovi prikupljanja i obrade sekundarnih sirovina
	<ul style="list-style-type: none"> • Veliki broj lokalnih malih proizvođača i potrošača biomase
	<ul style="list-style-type: none"> • Zavisnost od uvoza

MOGUĆNOSTI	PRETNJE
<ul style="list-style-type: none"> • Raspoloživost fondova na nacionalnom i međunarodnom nivou 	<ul style="list-style-type: none"> • Nestabilna politička i ekonomska situacija
<ul style="list-style-type: none"> • Podsticajni mehanizmi za proizvodnju električne 	<ul style="list-style-type: none"> • Birokratija

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

energije iz obnovljivih izvora	
<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje velikih poslovnih operatera 	<ul style="list-style-type: none"> • Rast cena energije
<ul style="list-style-type: none"> • Državni interes za smanjenje uvoza fosilnih goriva 	<ul style="list-style-type: none"> • Smanjenje opštinskog budžeta
<ul style="list-style-type: none"> • Umrežavanje 	<ul style="list-style-type: none"> • Promena vlasti na lokalnu
	<ul style="list-style-type: none"> • Mogućnost promene prioriteta kod velikih poslovnih partnera
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepovoljni uticaj klimatskih promena na potrošnju energenata za grejanje i hlađenje
	<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak podrške od strane državnog sektora
	<ul style="list-style-type: none"> • Niska svest vezana za uštedu
	<ul style="list-style-type: none"> • Izvoz biomase

STRATEŠKI OKVIR I AKCIONI PLAN

Budući da ovaj dokument uokviruje strateški okvir za upravljanje energetska sektorom on u velikoj meri prevazilazi uobičajeno poimanje energetska menadžmenta na loklanom nivou i zadire duboko u razvojnu sferu kao i u sferu upravljanja kvalitetom životne sredine i u sferu socijalne politike.

Vrbas je zajednica u kojoj javni sektor, privatni sektor i građani održivo stvaraju i troše energetska usluge, unapređujući stanje životne sredine i pospešujući lokalno zapošljavanje.

VIZIJA ENERGETSKOG SEKTORA OPŠTINE VRBAS

Budući da opština Vrbas razmatra priključenje Ugovoru gradonačelnika neophodno identifikovani su prioriteti za svaki od sektora koji su pokriveni SEAP-om.

Prioritet 1. Unaprediti kvalitet i održivost proizvodnje i potrošnje toplotne energije , u javnim i privatnim zgradama u Vrbasu, vodeći računa o stanju životne sredine, na ekonomski održiv način						
Strateški cilj1: Zamena goriva u sistemu daljinskog grejanja						
Strateški cilj2: Smanjenje jedinične potrošnje toplotne energije u zgradama (priključenim na sistem daljinskog grejanja i sa individualnim grejanjem)						
	<i>SPECIFIČNI CILJ</i>	<i>PROJEKAT/AKCIJA/AKTIVNOST</i>	<i>PARTNERI</i>	<i>VREMENSKI ROKOVI</i>	<i>IZVOR SREDSTAVA</i>	<i>INDIKATOR</i>
1	UNAPREĐENJE EE U SEKTORU ZGRADA	<i>1.1. IZRADA MERA ZA PRIMENU POSTOJEĆE REGULATIVE ZA TOPLOTNU IZOLACIJU (ENERGETSKI</i>				

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

		KONSALTING)				
		1.2. OBUKE I AKTIVNOSTI NA PRENOSU ZNANJA ZA INŽENJERE, GRAĐEVINARE, INSTALATERE I OPERATERE				
		1.3. UVOĐENJE INDIVIDUALNOG MERENJA I PROMOVISANJE ZAJEDNIČKIH EE REŠENJA U KOLEKTIVNIM ZGRADAMA				
Strateški cilj 4: Povećano korišćenje solarnih panela za pasivno solarno grejanje, i toplotnih pumpi						
Prioritet 2. Unaprediti efikasnost javnog i privatnog saobraćaja u Vrbasu						
Strateški cilj1: Smanjenje specifične potrošnje goriva u saobraćaju						
Strateški cilj2: Promocija nemotorizovanih vidova saobraćaja						
Prioritet 3. Unaprediti efikasnost potrošnje energije u vodosnabdevanju i preradi otpadnih voda						
Strateški cilj1 Smanjenje potrošnje električne energije u procesu vodosnabdevanja i tretmana otpadnih voda						
Strateški cilj2 Korišćenje mulja nastalog u preradi otpadnih voda						
Prioritet 4. Unaprediti upravljanje energetska sektorom u opštini Vrbas						
Strateški cilj1: Uspostavljanje energetska menadžmenta u javnom sektoru						
	SPECIFIČNI CILJ	PROJEKAT/AKCIJA/AKTIVNOST	PARTNERI	VREMENSKI ROKOVI	IZVOR SREDSTAVA	INDIKATOR
1	USPOSTAVLJANJE EE MONITORING SISTEMA ZA JAVNI SEKTOR	1.1. DONOŠENJE OPŠTINSKIH ODLUKA ZA UNAPREĐENJE EE I PODSTICAJ OIE	KEM, SKUPŠTINA OPŠTINE, POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA ENERGETIKU,	2013	-	USVOJENE OD STRANE SO VRBAS ODLUKE ZA

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

			AGENCIJA ZA ENERGETSKU EFIKASNOST			UNAPREĐENJE EE I PODSTICAJ OIE
		1.2. PROPISIVANJE OBAVEZE REDOVNOG OBAVEŠTAVANJA KANCELARIJE ZA EM OD STRANE BUDŽETSKIH KORISNIKA O ENERGETSKIM KARAKTERISTIKAMA OBJEKATA U NJIHOVOJ NADLEŽNOSTI	KEM, BUDŽETSKI KORISNICI, OPŠTINSKO VEĆE	2013	-	BILANSI, IZVEŠTAJI I PREGLEDI NA MESEČNOM I GODIŠNJEM NIVOU
		1.3. USPOSTAVLJANJE ŠEME STEPEN-DANA/HLADNIH DANA OD STRANE RHMZ	KEM, RHMZ	2013	BUDŽET OPŠTINE	USPOSTAVLJENA ŠEMA STEPEN-DANA
		1.4. PRIKUPLJANJE PODATAKA, POPUNJAVANJE BAZE PODATAKA, PROVERA FUNKCIONALNOSTI I ADAPTACIJA BAZE I UPITNIKA I IZRADA IZVEŠTAJA	KEM, BUDŽETSKI KORISNICI	2013	-	BILANSI, IZVEŠTAJI I PREGLEDI NA MESEČNOM I GODIŠNJEM NIVOU
2	RAZVIJANJE ŠEMA ENERGETSKOG MENADŽMENTA NA LOKALNOM NIVOU I RAZVOJ KAPACITETA	2.1. DIZAJN ŠEME ENERGETSKOG MENADŽMENTA NA LOKALNOM NIVOU I U OBJEKTIMA JAVNOG SEKTORA	KEM, SERTIFIKACIONA KUĆA	2013	BUDŽET OPŠTINE	UVOĐENJE ISO 50001 U JP DIREKCIJA ZA IZGRADNJU
		2.2. USPOSTAVLJANJE ŠEMA ENERGETSKOG MENADŽMENTA NA LOKALNOM NIVOU ZA EKSTERNI I KOLEKTIVNI ENERGETSKI MENADŽMENT ZA GRUPE MALIH ZGRADA	KEM, SKUPŠTINE STANARA	2013	-	USPOSTAVLJENA ŠEMA ENERGETSKOG MENADŽMENTA ZA EKSTERNI I KOLEKTIVNI EM ZA GRUPE MALIH

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

						ZGRADA
		2.3. ŠIRENJE INFORMACIJA O REZULTATIMA I PUBLICITET	KEM, JP INFORMATIVNI CENTAR I DRUGE MEDIJSKE KUĆE	2013	-	EMISIJE, PRILOZI I NOVINARSKI ČLANCI
		2.4. UMREŽAVANJE ENERGETSKIH MENADŽERA	KEM, SEKRETARIJAT ZA ENERGETIKU	2013	-	ČLANSTVO U MREŽI ENERGETSKIH MENADŽERA
3	REALIZACIJA EE INVESTICIJA I UVOĐENJE EE GRANT ŠEMA ZA JAVNI SEKTOR	3.1. PRIPREMA, IMPLEMENTACIJA I MONITORING EE INVESTICIJA	KEM, BUDŽETSKI KORISNICI, SEKRETARIJATI, MIN ISTARSTVA	2013	BUDŽET OPŠTINE, FONDOVI (REPUBLIČKI I EU)	INVESTICIJE U OBLASTI EE
		3.2. PRIPREMA STUDIJA IZVODLJIVOSTI I PRIHVATLJIVIH PREDLOGA PROJEKATA, KAO I TENDERSKE DOKUMENTACIJE	KEM, ODELJENJE ZA JAVNE NABAVKE	2013	BUDŽET OPŠTINE	
		3.3. USPOSTAVLJANJE ŠEME ZA FINANSIRANJE/SUFINANSIRANJE ENERGETSKIH PREGLEDA I IZRADU EE AKCIONIH PLANOVA NA NIVOU ZGRADA/POSTROJENJA/OPŠTINE	KEM, ODELJENJE ZA FINANSIJE SO VRBAS	2013	BUDŽET OPŠTINE	BUDŽETSKA LINIJA ZA ENERGETIKU
		3.4. REGULATORNO UVOĐENJE KRITERIJUMA ENERGETSKE EFIKASNOSTI KOD JAVNIH NABAVKI	KEM, OPŠTINSKO VEĆE, ODELJENJE ZA JAVNE NABAVKE	2013	-	UVEDEN KRITERIJUM ENERGETSKE EFIKASNOSTI KOD JAVNIH NABAVKI
		3.5. PROPISIVANJE REGULATORNIH I DRUGIH MERA ZA OMOGUĆAVANJE ALTERNATIVNIH FINANSIJSKIH MEHANIZAMA U JAVNOM	KEM, OPŠTINSKO VEĆE, SO VRBAS	2013	-	PROPISANE REGULATORNE I DROUOGE MERE ZA OMOGUĆAVANJE ALTERNATIVNIH

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

		SEKTORU				FINANSIJSKIH MEHANIZAMA U JAVNOM SEKTORU
		3.6. SERTIFIKOVANJE ENERGETSKIH PERFORMANSI ZGRADA	KEM	2013	BUDŽET OPŠTINE	ENERGETSKI PASOŠ
Strateški cilj 2 : Ostvariti učešće građana u procesu sprovođenja lokalnog energetskog plana						
	SPECIFIČNI CILJ	PROJEKAT/AKCIJA/AKTIVNOST	PARTNERI	VREMENSKI ROKOVI	IZVOR SREDSTAVA	INDIKATOR
	PODIZANJE SVESTI GRAĐANA O ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI	1.1. SPROVOĐENJE JAVNE KAMPANJE RACIONALNE UPOTREBE ENERGIJE ZA JAVNOST	KEM, MEDIJI	2013	BUDŽET OPŠTINE	BROŠURE, TV EMISIJE, FLAJERI
		1.2. SAVETOVANJE GRAĐANA O ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI	KEM, MEDIJI	2013	BUDŽET OPŠTINE	SAJT NA VRBAS.NET
Strateški cilj 4: Stvaranje lokalnih regionalnih, nacionalnih i međunarodnih, partnerstava						
Prioritet 5. Iskoreniti energetska siromaštvo u opštini Vrbas						
Strateški cilj1 : Uspostavljanje okvira za praćenje energetskog siromaštva						
	SPECIFIČNI CILJ	PROJEKAT/AKCIJA/AKTIVNOST	PARTNERI	VREMENSKI ROKOVI	IZVOR SREDSTAVA	INDIKATOR
1	USPOSTAVLJANJE DEFINICIJE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA	1.5. ODRŽAVANJE JEDNODNEVNE RADIONICE UZ UČEŠĆE NADLEŽNIH USTANOVA SA LOKALNOG, NACIONALNOG I MEĐUNARODNOG NIVOVA NA KOJOJ BI SE PRIHVATILA	MIE, NVO, BILATERALNE I MULTILATERALNE RAZVOJNE AGENCIJE, FAKULTETI,	2012	AEERS, BILATERALNE I MULTILATERALNE RAZVOJNE AGENCIJE, BUDŽET GRADA, BUDŽET	DEFINICIJA ENERGETSKOG SIROMAŠTVA USPOSTAVLJENA

Elementi za energetska strategiju i akcioni plan opštine Vrbas

		<i>DEFINICIJA ENERGETSKOG SIROMAŠTVA KOJA ĆE SE KORISTITI</i>	<i>MINISTARSTVO RADA I SOCIJALNE POLITIKE(MRSP)</i>		<i>MRSP</i>	
2	DONOŠENJE PLANA PRAĆENJA ENERGETSKOG SIROMAŠTVA	2.5. IZGRADNJA KAPACITETA LOKALNOG ORGANA NADLEŽNOG ZA SOCIJALNU POLITIKU ZA FORMIRANJE KARTE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA OPŠTINE VRBAS(IDENTIFIKACIJA UGROŽENIH DOMAĆINSTAVA PUTEM ANALIZE GRUPE KRITERIJUMA VEZANIH ZA PRIHODE I NAČIN OBEZBEĐIVANJA ENERGETSKIH USLUGA) 2.6. ODRŽAVANJE JEDNODNEVNE RADIONICE UZ UČEŠĆE NADLEŽNIH USTANOVA SA LOKALNOG, NACIONALNOG I MEĐUNARODNOG NIVOVA NA KOJOJ BI SE PRIPREMIO NACRT PLANA PRAĆENJA ENERGETSKOG SIROMAŠTVA	MIE, NVO, BILATERALNE I MULTILATERALNE RAZVOJNE AGENCIJE, FAKULTETI, MRSP	2012	AEERS, BILATERALNE I MULTILATERALNE RAZVOJNE AGENCIJE, BUDŽET GRADA, BUDŽET MRSP	PLAN PRAĆENJA
3.	SMANJENJE BROJA DOMAĆINSTAVA ISPOD GRANICE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA	3.1. NEPOSREDNA PODRŠKA DOMAĆINSTVIMA U NOVCU ILI GORIVU 3.2. PRIPREMA I SPROVOĐENJE PLANA ISKORENJIVANJA ENERGETSKOG SIROMAŠTVA	MIE, NVO, BILATERALNE I MULTILATERALNE RAZVOJNE AGENCIJE, FAKULTETI, MRSP	2012-2020	AEERS, BILATERALNE I MULTILATERALNE RAZVOJNE AGENCIJE, BUDŽET GRADA, BUDŽET MRSP	BROJ DOMAĆINSTAVA ISPOD GRANICE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA

OKVIR ZA PRAĆENJE SPROVOĐENJA AKCIONOG PLANA, VREDNOVANJE POSTIGNUTIH REZULTATA I REVIZIJU PLANA

Okvir za praćenje sprovođenja akcionog plana i vrednovanje postignutih rezultata je neophodan da bi se videlo da li se planirane aktivnosti sprovode, kako se sprovode, da li njihovo sprovođenje doprinosi ostvarivanju zacrtanih ciljeva i da li dostignuti ciljevi zaista čine gradivne elemente vizije predstavljene u ovom planu. Monitoring i evaluacija nam omogućuju ne samo da pratimo da li sprovodimo ono što smo se dogovorili već i da li su naše polazne pretpostavke o vezi između planiranih aktivnosti, zacrtanih ciljeva i predstavljene vizije tačne.

Plan koji je ovde predstavljen je prvi sistematizovani pokušaj strateškog planiranja energetskega sektora na nivou opštine Vrbas. Samim tim što je prvi, ovaj plan predstavlja plan diskontinuiteta time što se njime predlaže uspostavljanje nove prakse. Praćenje sprovođenja ovakvog plana i vrednovanje postignutih rezultata tim su važniji. Kao što je u samom planu i navedeno, mnogi podaci koji su potrebni radi još boljeg sagledavanja stanja u energetskega sektoru opštini Vrbas nisu u potpunosti dostupni, a mnogi, naročito oni o najvećoj energetskega potrošnji- potrošnji domaćinstava za grejanje su po prvi put na ovaj način prikupljeni i prikazani. Za očekivati je da će nivo informacija i znanja u vezi sa upravljanjem ovim sektorom rasti, te da će mogućnosti za boljim uobličavanjem planiranih aktivnosti dovesti do učestalih promena postojećeg plana.

Ovim planom lokalna samouprava se predstavlja kao jedna od strana koja učestvuje u pravljenju energetskega politike na lokalnom nivou. Tu politiku nije moguće voditi mimo drugih politika te se stoga planom predviđa osnivanje energetskega menadžmenta kome bi bili povereni zadaci monitoringa i evaluacije plana.

Neposredna zaduženja pojedinih strana, a naročito državnih službenika na radu u lokalnoj samoupravi bi bila određena odgovarajućim aktima u skladu sa potrebama i ograničenjima sa kojima se gradska uprava suočava.

U narednom periodu možemo očekivati i donošenje novih zakona kojima se lokalnim samoupravama daju određena prava i određuju neke dužnosti u energetskega sektoru, a posebno one vezane za energetska efikasnost. Moguće je da će ovi zakonski akti imati neke imperativne norme koje se tiču i načina praćenja i vrednovanja sprovođenja nekih mera vezanih za energetska politiku. Po donošenju ovih akata, potrebno je izvršiti vrednovanje ne samo sprovođenja već i postavke ovog plana, te ukoliko to bude neophodno pristupiti i njegovoj reviziji.

