

UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA ENERGIJE U USLUŽNOM SEKTORU GRADA ZADRA

Antonio Knez¹, Sanjin Stanković² & Aleksandra Krajnović³

UDK / UDC: 620.9.338.46](497.5 Zadar)

JEL klasifikacija / JEL classification: L8, Q41

Prethodno priopćenje / Preliminary communication

Primljeno / Received: 22. studenoga 2013. / November 22, 2013

Prihvaćeno za tisak / Accepted for publishing: 03. prosinca 2014. / December 03, 2014

Sažetak

Na temelju provedenog istraživanja u radu analiziramo upravljanje troškovima energije na principima energetske učinkovitosti u uslužnom sektoru grada Zadra. Terensko istraživanje obuhvatilo je 94 organizacije uslužnog sektora kojima pripada 120 objekata. U uvodnom dijelu rada iznosimo teoretske spoznaje o upravljanju troškovima energije, dok je težište rada na rezultatima istraživanja i raspravi. Rezultati istraživanja ukazuju na još uvijek relativno visoku neučinkovitost u upravljanju troškovima energije u uslužnom sektoru, ali i na različitosti u uvođenju sustavnog gospodarenja energijom u javnom i komercijalnom uslužnom podsektoru. Ulazak Republike Hrvatske u EU trebao bi biti prijelomni trenutak kad treba obaviti prilagodbu sustava upravljanja troškovima energije u poslovnim organizacijama u Republici Hrvatskoj mjerama za postizavanje energetske učinkovitosti u EU.

Ključne riječi: *upravljanje troškovima energije, energetska učinkovitost, uslužni sektor, javni uslužni podsektor, komercijalni uslužni podsektor.*

1. UVOD

Uslužni sektor je najbrže rastući gospodarski sektor u Republici Hrvatskoj (u nastavku teksta: RH) te istodobno bilježi najstrmiji porast potrošnje električne energije, što potvrđuje nužnost upravljanja troškovima energije i provođenje mjera energetske učinkovitosti (MINGORP, 2010b).

¹ Antonio Knez, mag.oec., Oružane snage Republike Hrvatske, E-mail: aknez16@gmail.com

² Mr. sc. Sanjin Stanković, viši predavač, Odjel za ekonomiju, Sveučilište u Zadru, E-mail: sstankov@unizd.hr

³ Dr. sc. Aleksandra Krajnović, izvanredni profesor, Odjel za ekonomiju, Sveučilište u Zadru, E-mail: akrajnov@unizd.hr

Energetska učinkovitost znači trošiti manje energije za istu količinu proizvoda ili usluge i zato se energetska učinkovitost danas smatra izvorom energije. Osim toga, poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije smanjuje troškove poslovanja te tako pridonosi konkurentnosti poslovnih subjekata (MINGORP, 2010a). Energetska intenzivnost prati ukupnu potrošnju energije u pojedinom podsektoru te bruto dodanu vrijednost ostvarenu unutar tog podsektora (ili ukupni bruto domaći proizvod), a izražava se kao omjer tih vrijednosti u promatranoj godini (Božić et al., 2009). Energetske statistike jasno pokazuju da je energetska intenzitet u RH oko 12% viši od prosjeka država EU – 15, što dokazuje postojanje znatnih potencijala za poboljšanje energetske učinkovitosti (MINGORP, 2010b).

Predmet istraživanja u ovom radu je upravljanje troškovima u uslužnom sektoru u RH. Istražuje se do koje se mjere u uslužnom sektoru u RH primjenjuje sustavni pristup upravljanjem troškova energetike u svrhu maksimizacije energetske učinkovitosti, na primjeru grada Zadra. Primjena sustavnog upravljanja troškovima energije u ovom istraživanju polazi od određenih načela – uvjeta koje organizacije moraju zadovoljavati da bi kroz sustav upravljanja troškovima maksimizirale svoju energetska učinkovitost. To su sljedeći uvjeti: da imaju zaposlenika/e kojem/ima je u opisu njihova posla prioritarna zadaća energetika, da izvrše energetska pregled objekta, da vode stalnu evidenciju potrošnje i troškova energije/energenata, da obraćaju pažnju na energetska oznake prilikom kupovine uređaja i opreme, da koriste sustave za nadzor i upravljanje potrošnjom energije te da uspoređuju potrošnju i troškove energije s organizacijama sličnog profila u RH i EU. U istraživanju se prati i udio troškova energije u ukupnim troškovima, te trend korištenja obnovljivih izvora energije.

Posebno se istražuju i analiziraju uslužne organizacije u javnom, a posebno one u privatnom sektoru.

U ovom radu postavljene su sljedeće istraživačke hipoteze:

Hipoteza I. U uslužnom sektoru u RH još uvijek nije dominantna primjena sustavnog upravljanja troškovima energetike, specifično troškovima energije, u svrhu maksimizacije energetske učinkovitosti.

Hipoteza II. Postoje značajne razlike u sustavima upravljanja troškovima energetike između javnog i komercijalnog uslužnog podsektora u RH.

Istraživanje je provedeno metodom anketiranja u 94 organizacije kojima pripada 120 objekata, na području grada Zadra. Anketiranje je provedeno u listopadu i studenom 2011. Ograničenje istraživanja odnosi se prvenstveno na prostorni obuhvat, s obzirom na to da je ono ograničeno samo na grad Zadar. Međutim, autori polaze od pretpostavke da je društveno-gospodarsko okruženje, u kojemu djeluju uslužne organizacije kako one javnog, tako i one privatnog sektora, na području cijele RH slično, te da na ono na sličan način djeluje na predmet istraživanja – upravljanje troškovima energetike u organizacijama uslužnog sektora na području cijele države.

2. TROŠKOVI ENERGIJE I ENERGETIKE

Trošak, u najširem smislu riječi, predstavlja novčani izraz upotrijebljenih resursa koji se koriste u svrhu postizanja određenog cilja ili ostvarivanja učinka (npr. proizvodnja proizvoda ili pružanje usluga)⁴. Menadžer odlučuje o ulaganju resursa u neku djelatnost, o njihovu trošenju tijekom obavljanja pojedinačnih aktivnosti i odgovara za postignute rezultate. Stoga je poznavanje i kontrola troškova preduvjet dobrog menadžementa (Karić, 2008).

Prema kriteriju raspoređivanja na nositelje, troškovi energije tipični su primjer indirektnih (neizravnih) općih ili režijskih troškova.⁵ Istraživanja pokazuju da u poduzećima dolazi do promjena u strukturi direktnih i općih troškova. Udio općih troškova ubrzano raste, a udio direktnih troškova (direktni materijal i direktan rad) značajno se smanjuje (Janković, 2005). Posljedično, i troškovi energije imaju veći udio u općim troškovima, a time i veći udio u ukupnim troškovima poslovanja. Gulin (2001) u svom radu ističe da je ta situacija značajno promijenila sustav praćenja i raspoređivanja općih troškova proizvodnje.

Troškovi energetike, osim troškova energije, uključuju i troškove održavanja energetskih uređaja i sustava. Troškovi održavanja energetike velikog poslovnog sustava te učinkovitost održavanja međusobno tehnički neovisnih sustava, također, predstavljaju značajan dio troškova kojima se može upravljati. Na rast troškova energetike značajan utjecaj može imati i možebitno povećanje sigurnosnih zahtjeva, standarda života te sve brojnija i sofisticiranija informatička oprema (EIHP, 2009).

3. SUSTAVNO UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA ENERGIJE

Energija je trošak, stoga gospodarenje energijom znači upravljanje troškovima. Temeljni je cilj upravljanja troškovima postići što veću dugoročnu korist od ostvarenog troška ili postići određeni menadžerski cilj uz što niže troškove bez dugoročnih negativnih posljedica na rezultat poslovanja i konkurentsku poziciju poduzeća. Dugoročno očuvanje konkurentске pozicije poduzeća više nije moguće bez aktivne politike upravljanja troškovima (Mikić, 2009). Razlog zbog kojih poduzeća prekoračuju prihvatljive troškove je taj što obično ne znaju pravu strukturu svojih stvarnih troškova kao ni mjesta ni prave razloge njihova prekoračenja.

Za svaku tvrtku i ustanovu pojedinačno nužna je uspostava sustava upravljanja troškovima, mjerenja relativne učinkovitosti potrošnje energije u pojedinim objektima i procesima te trajno djelovanje na troškove za energetiku (troškovi energije + troškovi održavanja energetskih uređaja i sustava). Poznavanje strukture troškova energije i njihov udio u ukupnim troškovima poslovanja trebali bi biti polazna osnova za upravljanje troškovima energije.

⁴ Predstavljena definicija je jedna od varijanti definicija troškova AICPA (engl. *American Institute of Certified Public Accountants*), koje su objavljene u *Accounting terminology Bulletin* No. 4.

⁵ Treba napomenuti da u nekim djelatnostima (npr. kemijsko čišćenje) energija može biti i direktni (izravni) proizvodni trošak.

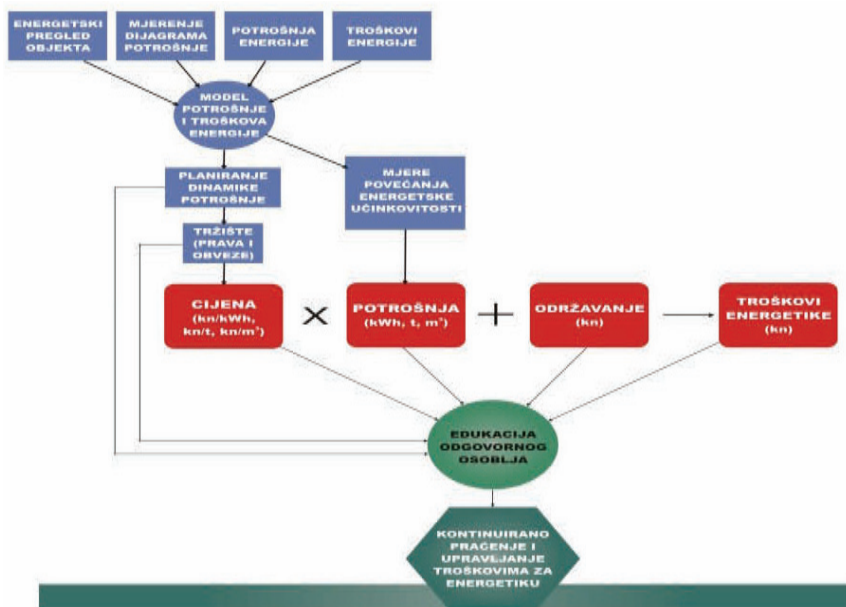
Glavna pretpostavka za racionalizaciju i upravljanje troškovima energije je uspostava sustava te izobrazba osoblja i uprave za buduće funkcioniranje jedinstvenog sustava kontinuiranog praćenja troškova, njihovog međusobnog uspoređivanja i informiranja. Uspostava sustava direktno djeluje na smanjenje godišnjih troškova za energiju i to kontrolom potrošnje i izbjegavanjem troškovne neučinkovitosti, ali i usmjeravanjem budućih rekonstrukcija i ulaganja u one dijelove postrojenja ili u one objekte u kojima su prepoznati najveći potencijali ušteda (EIHP, 2009.).

Svjetska su iskustva pokazala da se samo uspostavom sustavnog gospodarenja energijom (SGE) za 10% do 15% smanjuje ukupan godišnji trošak za energiju. Provođenjem daljnjih tehničkih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti može se sigurno uštedjeti daljnjih 20% (MINGORP, 2010a).

Za uspostavu sustava kontinuiranog praćenja i upravljanja troškovima energije prijeko su potrebne sljedeće aktivnosti:

- A1 – analizirati potrošnju i troškove energije,
- A2 – obaviti energetski pregled i mjeriti potrošnju energije,
- A3 – upoznati se s pravima i obvezama kupaca na tržištu energije,
- A4 – utvrditi mjere za učinkovito gospodarenje energijom,
- A5 – raspisati natječaj i provesti pregovore s opskrbljivačima,
- A6 – pratiti potrošnju i troškove energije i
- A7 – obrazovati osoblje (EIHP, 2009).

Slika 1: Aktivnosti uspostave sustava (EIHP, 2009)



Za izradu projekta i provedbu ovih aktivnosti tvrtka ili ustanova može angažirati vanjske energetske konzultante ili angažirati vlastite stručne snage. Blok shema prijelika potrebnih aktivnosti za uspostavu sustava kontinuiranog praćenja i upravljanja troškovima za energetiku prikazana je na Slici 1.

4. POTROŠNJA ENERGIJE U USLUŽNOM SEKTORU

Uslužni sektor se dijeli na podsektor javnih usluga i podsektor komercijalnih usluga. Javni podsektor obuhvaća objekte koji su u vlasništvu javnih vlasti (npr. škole, bolnice itd.), dok komercijalni podsektor obuhvaća objekte koji su pretežito u privatnom vlasništvu (npr. hoteli, trgovački centri, itd.). S obzirom na potrošnju energije, uslužni sektor, kućanstva, poljoprivreda i građevinarstvo pripadaju sektoru opće potrošnje. Cjelokupni uslužni sektor u ukupnoj potrošnji energije sudjeluje s oko 10% (MINGORP, 2010a). Prosječna godišnja potrošnja energije u uslužnom sektoru, prema podacima za vremensko razdoblje od 2005. do 2010. g. iznosila je 35,16 PJ. Prosječni godišnji rast u ovom sektoru u analiziranom vremenskom razdoblju iznosio je 2,3%. Prema energetske bilanci za uslužni sektor u RH za 2010., najviši udio od 59,3%, zauzima električna energija, zatim slijede plinovita goriva s 20,6% i derivati nafte s 12,8%. Obnovljivi izvori energije još uvijek zauzimaju manje od 1% udjela u energetske bilanci uslužnog sektora RH (MINGORP, 2011).

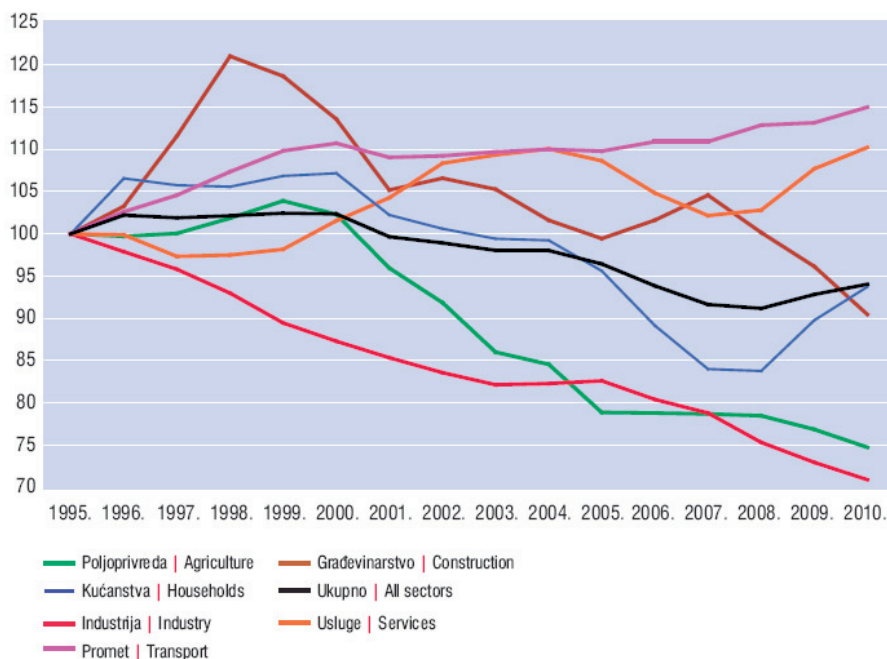
4.1. Indeks energetske intenzivnosti

Energetska intenzivnost prati ukupnu potrošnju energije u pojedinom podsektoru te bruto dodanu vrijednost ostvarenu unutar tog podsektora (ili ukupni bruto domaći proizvod), a izražava se kao omjer tih vrijednosti u promatranoj godini (Božić et al., 2009).

Indeksi energetske intenzivnosti u neposrednoj potrošnji uzimaju 1995. kao referentnu godinu. Njima je predstavljen omjer energetske intenzivnosti pojedinog podsektora u tekućoj i u referentnoj godini, kao što je prikazano na Slici 2 za razdoblje od 1995. do 2010. (MINGORP, 2011).

Iz Slike 2 uočava se trend porasta indeksa energetske intenzivnosti uslužnog sektora u razdoblju od 2007. do 2010. Projekti energetske učinkovitosti značajni su upravo jer oslabljuju vezu između gospodarskog rasta i porasta potrošnje energije (MINGORP, 2010a).

Slika 2: Indeksi energetske intenzivnosti u razdoblju od 1995. do 2010. (MINGORP, 2011.)



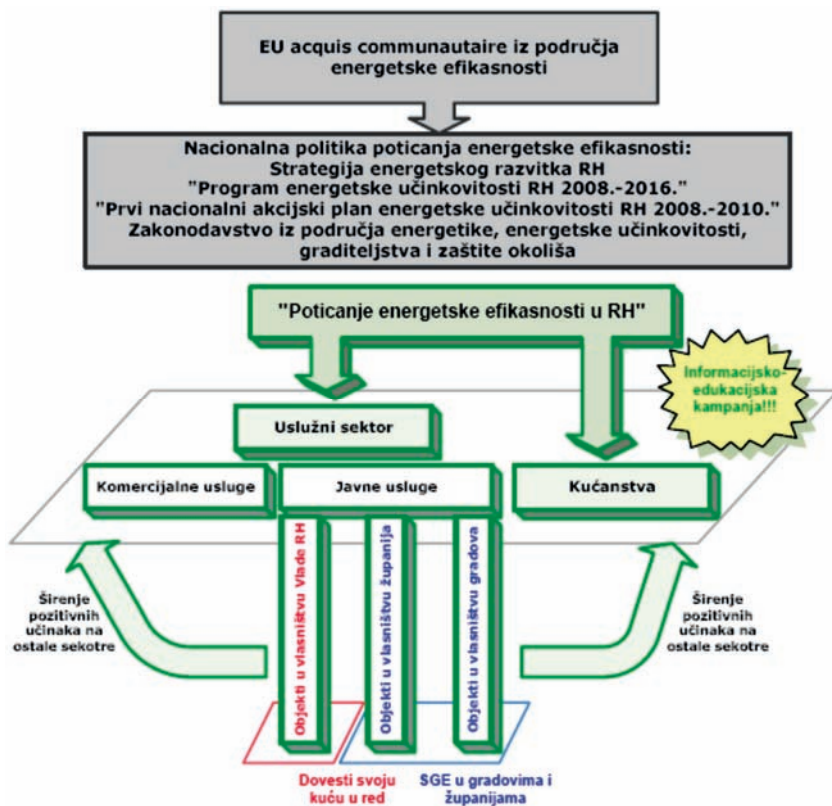
4.2. Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama

U sklopu projekta „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“ (EE Projekt)⁶, provodi se projekt „Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj“ (SGE Projekt) i nacionalni program „Dovesti svoju kuću u red“ (HiO⁷ Program). SGE Projekt obuhvaća sve objekte u vlasništvu gradova i županija u RH, dok su objekti u državnom vlasništvu obuhvaćeni nacionalnim HiO Programom. Na ovaj se način postiže holistički pristup poticanju i promicanju energetske učinkovitosti u zgradama javnog sektora RH. U sklopu EE Projekta pokrenuta je i sveobuhvatna informacijska kampanja za poticanje energetske učinkovitosti u RH. Poveznica EE Projekata, specifičnih programa za javni sektor te cjelokupne nacionalne politike energetske učinkovitosti prikazana je na Slici 3.

Cilj EE Projekta je podizanje svijesti građanstva o učinkovitoj potrošnji energije, poticanje primjene mjera energetske učinkovitosti i ekonomski isplativih, energetski djelotvornih tehnologija, materijala i usluga u RH (MINGORP, 2010a).

⁶ Od srpnja 2005. EE Projekt zajednički provode Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva (u nastavku teksta: MINGORP) te Program Ujedinjenih naroda za razvoj (u nastavku teksta: UNDP) uz podršku Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (u nastavku teksta: FZOEU) i Globalnog fonda za okoliš (u nastavku teksta: GEF).

⁷ HiO je skraćenica od engl. *House in Order*.

Slika 3: SGE Projekt u cjelokupnom kontekstu EE Projekata (UNDP, 2010.)

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA, OPIS UZORKA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA

Za potrebe ovoga rada obavljeno je istraživanje koje je obuhvatilo 130 organizacija uslužnog sektora na području grada Zadra, a ono je uspješno provedeno u 94 organizacije kojima pripada 120 objekata. Odaziv na anketiranje iznosio je 72,3% (94/130). Udio javnog podsektora u provedenom anketiranju je 39,4% (37 organizacija), dok je udio komercijalnog podsektora 60,6% (57 organizacija) (Tablica 1). Najveći udio u uzorku zauzimaju uslužne organizacije iz djelatnosti trgovine (24,5%), zatim slijedi obrazovanje (13,8%), turizam i ugostiteljstvo (13,8%), financije i osiguranje (6,4%), te državna uprava, regionalna i lokalna samouprava (6,4%) itd. (Tablica 2).

Tablica 1: Uzorak istraživanja prema broju organizacija i objekata

varijabla	podsektor	frekvencija	postotak
organizacija	javni	37	39,4%
	komercijalni	57	60,6%
objekt	javni	48	40,0%
	komercijalni	72	60,0%

Tablica 2: Uzorak istraživanja prema uslužnoj djelatnosti

djelatnost	organizacije		objekti	
	frekvencija	postotak	frekvencija	postotak
trgovina	23	24,5%	24	20,0%
obrazovanje	13	13,8%	20	16,7%
turizam i ugostiteljstvo	13	13,8%	19	15,8%
financije i osiguranje	6	6,4%	13	10,8%
državna uprava, regionalna i lokalna samouprava	6	6,4%	6	5,0%
zdravstvo	4	4,3%	6	5,0%
ostale uslužne djelatnosti	29	30,8%	32	26,7%
Σ	94	100,0%	120	100,0%

Najveći udio u uzorku s obzirom na broj objekata koji pripadaju pojedinim uslužnim djelatnostima zauzima trgovina (20,0%), zatim slijedi obrazovanje (16,7%), turizam i ugostiteljstvo (15,8%), te financije i osiguranje (10,8%) itd. (Tablica 2).

Prema tipu objekta, u istraživačkom uzorku najbrojnije su poslovne zgrade (16), zatim slijede banke (12), trgovački centri (10), hoteli (8), osnovne i srednje škole (8), zgrade regionalne i lokalne samouprave (7) itd. (Tablica 3).

Tablica 3: Uzorak istraživanja prema tipu objekta

tip objekta	frekvencija	tip objekta	frekvencija
poslovna zgrada	16	bolnička zgrada	2
banka	12	muzej	2
trgovački centar	10	knjižnica	2
hotel	8	skladište robe	2
osnovna i srednja škola	8	sportski objekt	2
zgrada regionalne i lokalne samouprave	6	dom za starije i nemoćne osobe	1
trgovina	6	hostel	1
autosalon	5	kazalište	1
vrtić	5	kemijska čistionica i praonica	1
visokoškolski objekt	4	studentski dom	1
zdravstvena ambulanta	4	učenički dom	1
restoran	3	ostali objekti	17

Prema korisnoj površini objekta, najveći udio (52,5%) otpada na objekte čija je površina veća od 1000 m², 26,7% objekata ima površinu od 250 m² do 1000 m², dok 20,8% objekata ima površinu do 250 m².

Odnos organizacija uslužnog sektora grada Zadra prema upravljanju troškovima energije ispitan je anketnim upitnikom. Anketni upitnik sastoji se od 4 uvodna, 5 glavnih i skupine ostalih istraživačkih pitanja. Većina pitanja u anketnom upitniku traži od ispitanika da za ponuđeno pitanje zaokruži odgovor da ili ne, procijeni i zaokruži ponuđene vrijednosti ili da ih sam upiše.

Podaci su prikupljeni metodom anketnog terenskog ispitivanja. Ova se metoda u praksi pokazala kao najpouzdanija s obzirom na stupanj odaziva. Na anketni upitnik su većinom odgovarali zaposlenici uslužnih organizacija iz tehničke službe, računovodstva ili voditelji organizacija.

Autori su postavili sljedeća glavna istraživačka pitanja, koja su bila obuhvaćena anketiranjem:

1. Koliki je udio troškova energije u vašim ukupnim troškovima poslovanja?
2. Koje se mjere poduzimaju kako bi se smanjili troškovi energije u vašoj organizaciji?
3. Koji energent/energija i trošilo ima najveći udio u troškovima energije u vašoj organizaciji?
4. Koliko će uvođenje prirodnog plina kao energenta imati utjecaj na smanjenje troškova energije?
5. Kolika je zastupljenost obnovljivih izvora energije u vašoj organizaciji?

Ankete su uključivale i ostala istraživačka pitanja:

- Imate li u vašoj organizaciji zaposlenika/e koji se bave isključivo energetikom?
- Je li u vašem objektu obavljen energetski audit (pregled)?
- Ima/ju li objekt/i u vašoj organizaciji javno istaknute energetske certifikate?
- Vodite li stalnu evidenciju potrošnje i troškova energije/energenata?
- Obraćate li pažnju prilikom kupovine uređaja i opreme na energetske oznake (od A do G) koje se nalazi na njima?
- Koristite li sustave za nadzor i upravljanje potrošnjom energije?
- Koristite li usluge energetskih savjetnika?
- Jeste li upoznati s Nacionalnim energetskim programima KUEN_{zgrada} i MIEE?
- Uspoređujete li potrošnju i troškove energije s organizacijama sličnoga profila u RH i EU?
- Imate li vlastitu energanu (kotlovnici)?
- Smatrate li da je potrošnja energije u vašoj organizaciji racionalna?

- Smatrate li da su troškovi energije fiksni i da se njima ne može upravljati?
- Koliki je potencijal za smanjenje troškova energije u vašoj organizaciji?
- Smatrate li da su cijene energije/energenata visoke?
- Kakva su vaša predviđanja kretanja cijene energije u budućnosti?
- Dajte opću ocjenu gospodarenja energijom u vašoj organizaciji?
- Koje su osnovne razlike u upravljanju troškovima energije između javnog i komercijalnog uslužnog podsektora?

5.1. Rezultati istraživanja

5.1.1. Hipoteza I.

U nastavku se prikazuje analiza odgovora na glavna istraživačka pitanja:

1. Koliki je udio troškova energije u vašim ukupnim troškovima poslovanja?

Odgovor na ovo istraživačko pitanje ispitanici su dali uvidom u troškove poslovanja svoje organizacije u protekloj obračunskoj godini. Do podatka o postotnom udjelu energije u ukupnim troškovima poslovanja došli su stavljanjem u omjer troškova energije i ukupnih troškova poslovanja. U ovom se radu pod troškovima energije podrazumijeva sve što uslužne organizacije na temelju računovodstvenih politika klasificiraju u svojem računovodstvu pod stavkom Energija.

Tablica 4: Udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja

postotni udio troškova energije u troškovima poslovanja	frekvencija	postotak
do 5 %	58	52,3%
od 5 do 10 %	29	26,1%
od 10 do 15 %	14	12,6%
od 15 do 20 %	6	5,4%
od 20 do 30 %	2	1,8%
veći od 30 %	2	1,8%

Istraživanje je pokazalo da su najbrojniji uslužni objekti kod kojih je udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja manji od 5%. Takvih je objekata u istraživačkom uzorku 58, odnosno 52,3% (Tablica 4).

Uslužni objekti koji imaju manje od 5% troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja uglavnom pripadaju djelatnostima obrazovanja, financija, državne, regionalne i lokalne samouprave. Rezultati istraživanja u skladu su s rezultatima istraživanja objavljenim u radu Čavrak et al. (2006) u kojem se navodi da je prosječni udio troškova energije u strukturi troškova poduzetnika 2004. iznosio 2,28 %.

Znatno je broj uslužnih objekata kojima troškovi energije iznose od 5 do 10% ukupnih troškova poslovanja. Takvih je objekata u ovom istraživanju bilo 29, odnosno 26,1%. Većina uslužnih objekata koji su se našli u ovoj kategoriji dolazi iz trgovačke i turističke uslužne djelatnosti (trgovački centri i hoteli).

Tablica 5: Udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja prema tipu objekta

tip objekta	postotak	tip objekta	postotak
autosalon	1,0%	servis elektronike	5,7%
arhiv	1,3%	komunalno postrojenje	6,6%
salon namještaja	1,3%	hotel	5,0 – 8,5%
trgovina	1,4%	dom za starije i nemoćne osobe	8,5%
zgrada javnog zdravstva	1,6%	trgovački centar	9,0%
knjižnica	2,0%	višenamjenska dvorana	10,0 - 15,0%
zgrada državne uprave	2,6%	restoran	10,0 - 15,0%
srednja škola	2,7%	skladište hladnjača	15,0 - 20,0%
kamp	3,0%	kemijska čistionica i praonica	20,0 - 30,0%
učenički dom	5,5%	sportski bazen	>30,0 %

Tablica 5 daje uvid u udjele troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja za karakteristične objekte uslužnog sektora koji su obuhvaćeni ovim istraživanjem. Objekti koji se izdvajaju s velikim udjelom troškova energije su sljedeći: sportski bazen (>30%), kemijska čistionica i praonica (20-30%), skladište hladnjača (15-20%), restorani (10-15%), trgovački centar (9%), hoteli (5-8,5%) i komunalno postrojenje (6,6%).

Čvrak et al. (2006) u svome radu navode da je energetska najintenzivniji (najveći udjel energije u outputu) sektor javnih (komunalnih) usluga s udjelom od 8,3%. Drugi po rangui je sektor obrazovanja⁸, a treći je sektor prijevoz, skladištenje i veze (4,11%). Iza toga slijede sektori: hoteli i restorani (3,3%), zatim rudarstvo i vađenje ? (3,3%) te prerađivačka industrija (3%). Prema podacima FINE ovo su energetska najintenzivniji poduzetnički sektori, što znači da se radi o sektorima koji su najosjetljiviji na promjene cijena energije.

U Nacionalnom je programu energetske učinkovitosti 2008. - 2016., kao jedna od najvažnijih barijera energetske učinkovitosti u uslužnom sektoru, uvriježeno mišljenje da troškovi energije imaju relativno nizak udio u ukupnim troškovima poslovanja (MINGROP, 2010b). Ako se ta tvrdnja razmotri na primjeru bolnice koja je obuhvaćena ovim istraživanjem, udio troškova energije od 1,71% mogao bi nas navesti na zaključak da su ti troškovi relativno niski i zanemarivi u odnosu na ukupne troškove poslovanja, te da je navedena tvrdnja točna. Ako se, pak, razmotri apsolutni iznos troškova energije u tom objektu, on iznosi 4.792.563 kn (Tablica 6). Taj, relativno visoki apsolutni

⁸ Čvrak et al. (2006) ističu da se tu ne radi o ukupnom obrazovanju nego samo o poduzetnicima koji se bave obrazovanjem (nisu, dakle, uključene ustanove).

iznos mnogo više motivira na optimizaciju upravljanja troškovima energije i na primjenu mjera energetske učinkovitosti negoli se razmatra samo udio. Stoga je za ovakve analize korisno razmatrati kako udjele u ukupnim troškovima, tako i apsolutne iznose potrošnje energije.

Tablica 6: Udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja – veće uslužne organizacije

organizacija	broj objekata	trošak energije	
		postotak	iznos (kn)
visokoškolska ustanova	6	1,3 %	1.066.464,00
bolnica	14	1,7 %	4.792.563,00
skupina dječijih vrtića	7	4,0 %	420.000,00

Istraživanjem je uočeno da nekoliko većih uslužnih organizacija (visokoškolska ustanova, bolnica i skupina dječijih vrtića) raspolaže podacima o troškovima energije na razini cijele organizacije, ali ne i po pojedinim objektima ili ustrojstvenim cjelinama (Tablica 6). Ovakvo se nepračanje, odnosno nepoznavanje troškova energije zasebno za svaki objekt ili ustrojstvenu jedinicu u nekoj poslovnoj organizaciji ističe kao klasičan primjer lošeg upravljanja troškovima energije.

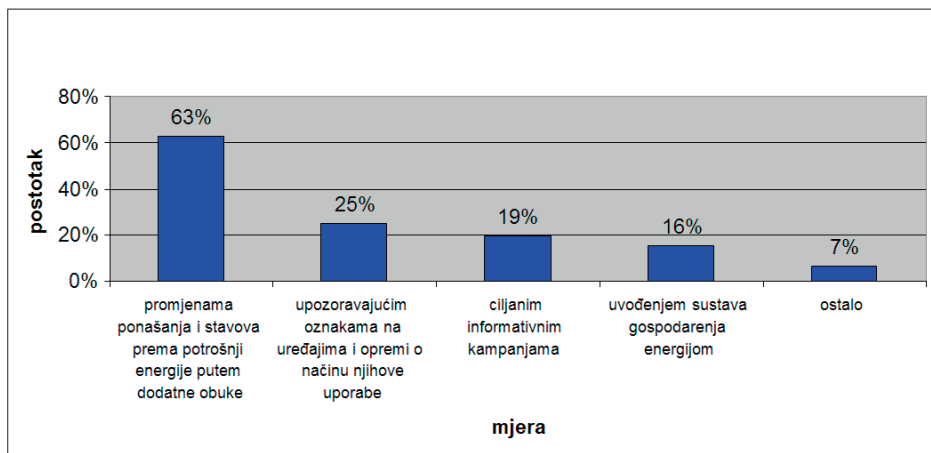
Bez obzira na relativni i apsolutni udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja, oni bi trebali biti predmetom upravljanja svake uslužne organizacije.

2. Koje se mjere poduzimaju kako bi se smanjili troškovi energije u vašoj organizaciji?

Istraživanje je obuhvatilo dvije skupine mjera. To su mjere racionalizacije potrošnje energije i mjere energetske učinkovitosti. Mjere racionalizacije potrošnje energije ovise prvenstveno o ljudskom faktoru i ne iziskuju velika ulaganja, dok su mjere energetske učinkovitosti tehničke prirode i iziskuju veća ulaganja. Rezultati istraživanja ukazuju na velik stupanj primjene navedenih mjera u uslužnom sektoru grada Zadra. U čak 90% objekata primjenjuje se neka od mjera racionalizacije energije, dok se u 91% objekata primjenjuje neka od mjera energetske učinkovitosti.

Mjere racionalizacije potrošnje energije. Osnovna je karakteristika postojeće izgradnje u RH, pa tako i u Zadarskoj županiji, neracionalno velika potrošnja svih tipova energije, prvenstveno energije za grijanje, ali porastom standarda sve se više troši i energija za hlađenje zgrada. Energetska potrošnja namijenjena za grijanje, pripremu tople vode i kondiciranje zraka predstavlja najznačajniji dio energetske potrošnje u zgradama (EIHP, 2008).

Promjena ponašanja i stavova zaposlenika prema potrošnji energije putem dodatne obuke najučestalija je mjera racionalizacije potrošnje energije. Ta se mjera primjenjuje u 63% uslužnih objekata obuhvaćenih ovim istraživanjem (Grafikon 1).

Grafikon 1: Mjere racionalizacije potrošnje energije

Upravo je opisana mjera jako važna u upravljanju troškovima energije, a s time se slažu i teze autora Kureka i Vivode (n.d.) i Kavedžije et al. (2009), koji ističu da su ponašanje i stavovi zaposlenika prema energiji jedan od ključnih elemenata u procesu upravljanja potrošnjom i troškovima energije. Oni, također, ističu da je racionalizacija prvenstveno način razmišljanja, a potom način ponašanja.

Istraživanje je pokazalo da se u 25% uslužnih objekata nastoji racionalizirati potrošnja energije postavljanjem upozoravajućih oznaka na uređaje i opremu o načinu njihove učinkovite uporabe. Ciljanim se informativnim kampanjama racionalna potrošnja energije nastoji potaknuti u 19% uslužnih objekata, te na taj način direktno utjecati na smanjenje troškova energije.

Mjere uspostave sustava za gospodarenje energijom provode se u 16% uslužnih objekata obuhvaćenih ovim istraživanjem. Unutar takve mjere osigurava se kontinuirano praćenje potrošnje energije u svrhu ostvarenja povećane energetske učinkovitosti.

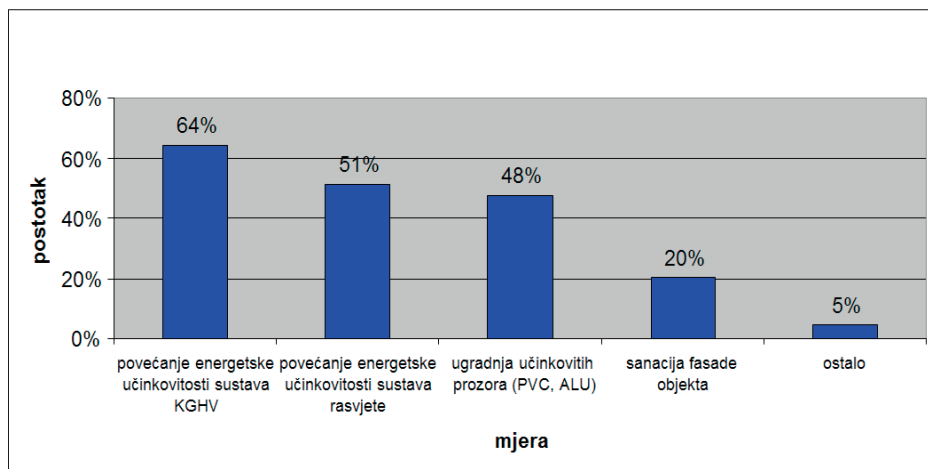
Iskustva pokazuju da se samo uspostavljanjem sustava za gospodarenje energijom i imenovanjem osobe zadužene za energetiku mogu postići uštede od 10% ukupnih godišnjih troškova za energiju. Pri tome treba imati na umu da je ovo mjera koja ne zahtijeva gotovo nikakve investicije (UNDP, 2008b).

Mjere energetske učinkovitosti. Energetske statistike jasno pokazuju da je energetska intenzitet u RH oko 12% viši od prosjeka država EU – 15, što dokazuje postojanje znatnih potencijala za poboljšanje energetske učinkovitosti (MINGORP, 2010b).

Istraživanje je pokazalo da uslužni objekti najčešće primjenjuju mjeru povećanja energetske učinkovitosti sustava KGHV (klimatizacije, grijanja, hlađenja i ventilacije), a to su ujedno i sustavi koji su i najveći potrošači energije. Ta se mjera primjenjuje u 64% uslužnih objekata (Grafikon 2).

Prema provedenom istraživanju, u 51% uslužnih objekata u gradu Zadru ulaže se u energetska učinkovitost sustava rasvjete.

Grafikon 2: Mjere energetske učinkovitosti

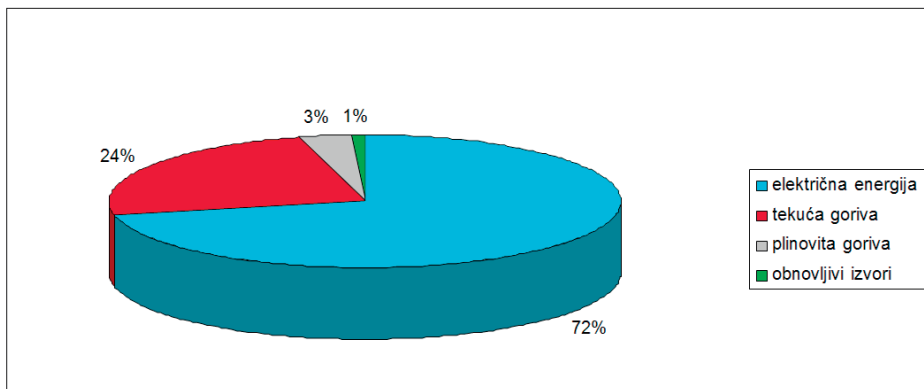


Brojne ekonomske analize pokazuju da je ulaganje u poboljšanje toplinske zaštite zgrada jedna od tehnološko-ekonomski najisplativijih mjera povećanja energetske učinkovitosti u zgradarstvu (Kolega, 2000). Istraživanjem se željelo utvrditi u kojoj se mjeri toplinska zaštita objekata poboljšava kroz sanaciju fasade ili ugradnjom učinkovitih prozora. Sanacija fasade, kao mjera energetske učinkovitosti, odabrana je u 20% objekata, dok su se učinkoviti prozori ugradili u 48% objekata. Procjenjuje se da je gubitke, zbog loše izolacije, moguće smanjiti za čak od 50% do 80%, a preko 50% ukupnih toplinskih gubitaka otpada na prozore (EIHP, 2008).

Kolega (2004) u svom radu navodi da brojne analize pokazuju da specifična energetska potrošnja može biti reducirana 20 - 50 % u slučaju poboljšanja energetske učinkovitosti postojećih sustava, a čak između 50% i 90 % u slučaju primjene novih energetskih učinkovitih sustava i uređaja, i naglašava da se, u velikoj većini slučajeva, razdoblje povrata investicija uložених u energetske učinkovite tehnologije dostupne na tržištu kreće u granicama od dvije do maksimalno osam godina.

3. Koji energent/energija i trošilo ima najveći udio u troškovima energije u vašoj organizaciji?

Energent/energija. U 72% ispitanih objekata najveći udio u troškovima energije imaju troškovi električne energije. Kod 24% uslužnih objekata najveći udio u troškovima energije imaju tekuća goriva (loživo ulje), dok je udio plinovitih goriva najveći kod 3% uslužnih objekata obuhvaćenih istraživanjem. (Grafikon 3)

Grafikon 3: Energent/energije s najvećim udjelom u troškovima energije

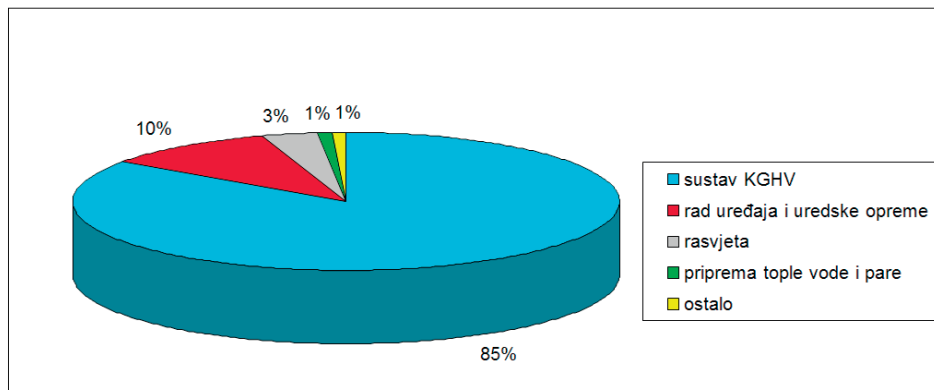
S obzirom na aktualnu plinifikaciju grada Zadra i rezultate provedenog istraživanja (u 43% uslužnih objekata namjerava se koristiti prirodni plin kao energent), u budućnosti se očekuju drukčiji udjeli troškova pojedinih energenata/energija u ukupnim troškovima energije u gradu Zadru.

Trošilo/energetski sustav. Energetski sustav koji ima najveći udio u troškovima energije je sustav klimatizacije, grijanja, hlađenja i ventilacije (KGKV), kako je već navedeno. Taj sustav zauzima najveći udio u troškovima energije u čak 85% uslužnih objekata uslužnih organizacija. (Grafikon 4)

Finalna energetska potrošnja u javnom podsektoru EU, s obzirom na energetske sustave, ima sljedeće udjele: grijanje prostora 52%, uredska oprema 16%, rasvjeta 14%, priprema tople vode 9%, kuhanje 5% i hlađenje 4% (Kolega, 2004).

U budućnosti se očekuje da će potrošnja energije za hlađenje rasti kako bi se povećala razina i standard energetske usluga u javnim i komercijalnim uslužnim objektima.

Struktura potrošnje energije po energetske sustavima u objektu ovisi dakako i o klimatskim prilikama, pa tako, primjerice, udio potrošnje energije u sustavima grijanja može varirati od 30% do 60%, dok udio energije u rashladnim sustavima može varirati od 3% do 10%. Na potrošnju energije u ovim sustavima veliki utjecaj imaju oblik građevine, toplinska izolacija te izbor samog sustava (UNDP, 2008a).

Grafikon 4: Trošilo s najvećim udjelom u troškovima energije

4. Koliko će uvođenje prirodnog plina kao energenta imati utjecaj na smanjenje troškova energije?

Upravo je u tijeku plinifikacija grada Zadra, pa je cilj ovog istraživačkog pitanja bio utvrditi koliki postotak uslužnog sektora namjerava koristiti prirodni plin kao energent i uolikoj mjeri korištenje prirodnog plina može pridonijeti smanjenju ukupnih troškova energije.

U brojnim se objektima uslužnog sektora Zadarske županije kao energent za proizvodnju toplinske energije, koristi loživo ulje. U tim su objektima najčešće instalirani stariji sustavi koji su, zbog razvoja tehnologije, postali energetske neučinkoviti, a zbog korištenog energenta imaju i vrlo nepovoljan utjecaj na okoliš.

Utjecaj na smanjenje potrošnje energije mogu imati i procesi supstitucije pojedinih goriva (ugljena, ogrjevnog drveta, loživa ulja,...) drugim oblicima energije (prirodni plin, daljinsko grijanje, električna energija,...). (Božić et al., 2009). Loživo ulje može se zamijeniti prirodnim plinom ili ukapljenim naftnim plinom. Dinamika prelaska na prirodni plin na području grada Zadra predviđena je dokumentom „*Studija i idejni projekt opskrbe plinom Zadarske županije*“.

Prelazak na kotlovska postrojenja koja koriste prirodni plin s velikom će vjerojatnošću utjecati i na ukupnu djelotvornost postrojenja, ovisno o starosti postrojenja i opsegu zamjene plamenika ili cijelih postrojenja. Tipično bi se moglo razmišljati o 5 - 10% većem stupnju djelovanja u individualnim slučajevima. Financijska korist od ove mjere bi se očitovala u razlici cijene energenata (loživo ulje/prirodni plin)⁹, zatim u specifičnom smanjenju potrošnje energenta zbog povećanja učinkovitosti, te konačno u manjim naknadama za emisije štetnih tvari, zbog konzekventnog manjeg ispuštanja CO₂ (EIHP, 2008).

⁹ Podaci iz 2010. pokazuju kako je cijena prirodnog plina za oko 26% niža od cijene ekstra lakog loživa ulja (MINGORP, 2011).

Rezultati istraživanja pokazali su da se prirodni plin namjerava koristiti u 43% uslužnih objekata grada Zadra, u 17% objekata još se dvoji oko korištenja prirodnog plina, dok se u 40% objekata ne namjerava koristiti prirodni plin kao energent.

Većina uslužnih objekata u kojima se namjerava koristiti prirodni plin supstituirat će loživo ulje prirodnim plinom i koristiti ga za toplinsku energiju. U 57% objekata smatra se da će to rezultirati smanjenjem ukupnih troškova energije od 10% do 20%¹⁰ (Tablica 7).

Tablica 7: Smanjenje troškova energije zbog korištenja prirodnog plina kao energenta

postotno smanjenje troškova energije	frekvencija	postotak
do 10%	10	20%
od 10 do 20%	29	57%
od 20 do 30%	7	13%
više od 30%	5	10%

Pretpostavka je da će se u jednom dijelu objekata uslužnog sektora za potrebe grijanja ili hlađenja električna energija supstituirati prirodnim plinom. To bi većim dijelom trebalo biti izraženo u komercijalnom uslužnom podsektoru u kojem dominira potrošnja električne energije.

Razlozi su, koji se najčešće navode za dvojbu oko korištenja ili nekorisćenja prirodnog plina kao energenta u uslužnim organizacijama obuhvaćenim ispitivanjem, sljedeći: još nije određena cijena prirodnog plina za uslužni sektor na području Dalmacije (35% ispitanika), odluka o uvođenju prirodnog plina kao energenta nije u našoj domeni odlučivanja (25% ispitanika), uvođenje prirodnog plina kao energenta nismo još ni razmatrali (25% ispitanika). (Tablica 8)

Tablica 8: Razlozi dvojbi oko korištenja prirodnog plina kao energenta

dvojba oko korištenja prirodnog plina kao energenta	frekvencija	postotak
čekamo da se odredi cijena prirodnog plina za područje Dalmacije ¹¹	7	35%
odluku o uvođenju prirodnog plina kao energenta nije u našoj domeni odlučivanja	5	25%
uvođenje prirodnog plina kao energenta nismo još ni razmatrali	5	25%
trenutačno ne zadovoljavamo tehničke uvjete za uvođenje prirodnog plina	2	10%
upravo smo u procesu donošenja odluke o korištenju prirodnog plina kao energenta	1	5%

¹⁰ Ispitanici su na temelju vlastitih kalkulacija procijenili koliko im korištenje prirodnog plina u odnosu na loživo ulje ili drugi energent smanjuje troškove i kako će to smanjenje utjecati na ukupne troškove energije u njihovim objektima.

¹¹ U vrijeme provođenja ankete HERA (Hrvatska energetska regulatorna agencija) još nije bila odredila cijenu prirodnog plina za područje Dalmacije. Dana 1. svibnja 2012. određena je cijena plina za područje grada Zadra, koja će biti 10% veća u odnosu na ostala područja u RH i iznosi 0,33 kn/kWh.

Da je potreba visokih ulaganja u instalacije za korištenje prirodnog plina kao energenta uvjerljivo najučestaliji razlog za opisanu dvojbu, smatra 63% ispitanika koji nemaju namjeru koristiti taj energent. 15% ispitanika navodi kako nemaju namjeru koristiti prirodni plin jer je prostor/objekt koji koriste u najmu i stoga nemaju interesa uvoditi plinsku instalaciju. (Tablica 9)

Tablica 9: Razlozi nekorištenja prirodnog plina kao energenta

Nemamo namjeru koristiti prirodni plin kao energent zato što:	frekvencija	postotak
potrebno je veliko ulaganje u instalacije za korištenje prirodnog plina	30	63%
prostor koji koristimo je u najmu i nemamo interesa uvoditi plinsku instalaciju	7	15%
postojeći sustav nas zadovoljava	4	8%
mali smo potrošači energije	2	4%
plin kao energent nije pogodan za tehnologiju koju koristimo	1	2%
ostalo	4	8%

5. Kolika je zastupljenost obnovljivih izvora energije u vašoj organizaciji?

Prema programu procjene potencijala obnovljive energije EIHP (2008), na području Zadarske županije postoje značajne mogućnosti korištenja različitih obnovljivih izvora energije. Stoga je cilj ovog istraživačkog pitanja utvrditi kolika je zastupljenost obnovljivih izvora energije u uslužnom sektoru grada Zadra.

Na području se grada Zadra u 7% uslužnih objekata koristi neki od obnovljivih izvora energije, 8% objekata je u procesu uvođenja nekog sustava koji koristi obnovljivi izvor energije, dok se u 85% objekata ne koriste obnovljivi izvori energije (u nastavku teksta: OIE).

OIE se, dakle, koristi u relativno malom broju uslužnih objekata na području grada Zadra, dok je uočljiv pozitivan trend uvođenja tih sustava u uslužne objekte. Od obnovljivih izvora energije najviše se koristi energija sunca (8) i biomasa (2). Rezultati istraživanja pokazali su da OIE na području grada Zadra najviše koriste hoteli. Od sustava OIE koji su u procesu uvođenja u objekte uslužnog sektora, dominiraju solarni sustavi (8) (Tablica 10).

Tablica 10: Obnovljivi izvori energije

		u korištenju	u procesu uvođenja
energija sunca	SK ¹²	8	4
	FN ¹³	1	4
energija vjetra		-	1
biomasa		2	1
ukupno		11	10

Biomasa kao obnovljivi izvor energije koristi se u dva uslužna objekta komercijalnog podsektora grada Zadra, a koristi se i drvo za tradicionalnu pripremu hrane u

¹² SK – solarni kolektor

¹³ FN – fotonaponski sustav

restoranu te peleti za grijanje prostora, također u restoranu. Uočeno je da 10% objekata u istraživačkom uzorku, odnosno njih 12, koristi dizalicu topline kao izvor energije.

Ispitanici kao razloge nekorištenja obnovljivih izvora energije najčešće navode velike investicije (55% ispitanika) i nedovoljne poticaje (subvencije) za njihovo korištenje (15% ispitanika). (Tablica 11)

Tablica 11: Razlozi nekorištenja obnovljivih izvora energije

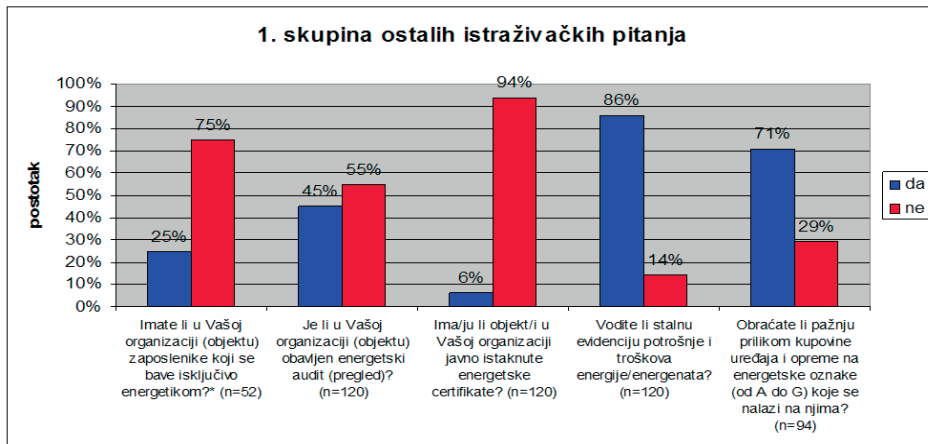
Ne koristimo obnovljive izvore energije zato što:	frekvencija	postotak
zahtijevaju velike investicije	57	55%
nedovoljni su poticaji (subvencije) za njihovo korištenje	15	15%
se nalazimo u unajmljenom prostoru/objektu	4	4%
energija dobivena iz konvencionalnih izvora je jeftinija	3	3%
ovisimo o odlukama nadređenih	3	3%
nismo veliki potrošači energije	3	3%
ne zadovoljavamo tehničke uvjete	2	2%
ostalo	16	15%

U nastavku slijedi prikaz analize odgovora na ostala istraživačka pitanja.

1. skupina ostalih istraživačkih pitanja

Samo 25% organizacija, kojima pripada više objekata, ili koje imaju objekte veće od 1000 m² imaju zaposlenika/e koji se bave isključivo energetikom ili im je to jedna od glavnih zadaća u opisu njihova posla, u 45% objekata obavljen je energetske pregled, dok samo 6% objekata ima javno istaknut energetske certifikat (u 5% objekata je dobivanje energetske certifikata u tijeku), u 86% objekata vodi se stalna evidencija potrošnje i troškova energije/energenata, a 71% organizacija obraća pažnju na energetske oznake prilikom kupovine uređaja i opreme. (Grafikon 5)

Grafikon 5: Prikaz analize odgovora na prvu skupinu ostalih istraživačkih pitanja

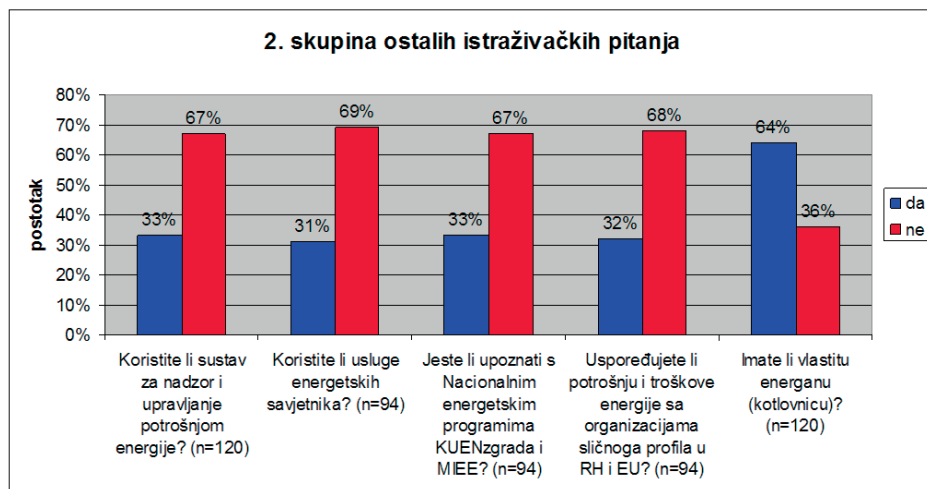


* Odnosi se samo na objekte veće od 1000 m² i organizacije kojima pripada više objekata.

2. skupina ostalih istraživačkih pitanja

Sustav za nadzor i upravljanje potrošnjom energije koristi se u 33% objekata, 31% organizacija koristi usluge energetske savjetnika, 33% organizacija iz uslužnog sektora upoznato je s Nacionalnim energetske programima KUEN_{zgrada} i MIEE, 32% organizacija uslužnog sektora uspoređuje potrošnju i troškove energije s organizacijama sličnoga profila u RH i EU, dok 64% objekata ima vlastitu ili zajedničku energanu/kotlovnicu. (Grafikon 6)

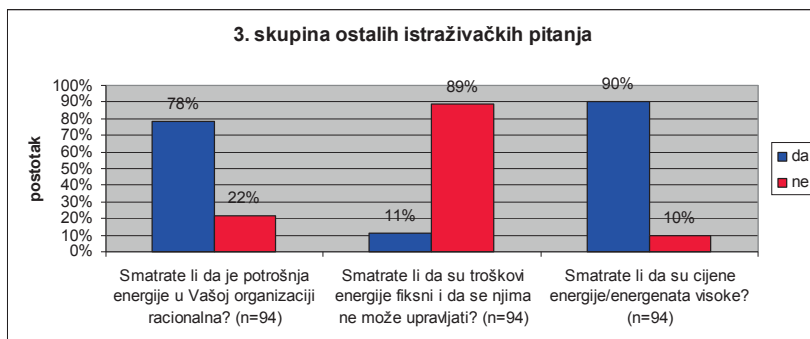
Grafikon 6: Prikaz analize odgovora na drugu skupinu ostalih istraživačkih pitanja



3. skupina ostalih istraživačkih pitanja

U 78% organizacija smatra se da je potrošnja energije u njihovim objektima racionalna, u 11% ispitanih organizacija smatra se da su troškovi energije fiksni i da se njima ne može upravljati, dok se u 90% organizacija smatra da su cijene energije/energenata visoke. (Grafikon 7)

Grafikon 7: Prikaz analize odgovora na treću skupinu ostalih istraživačkih pitanja

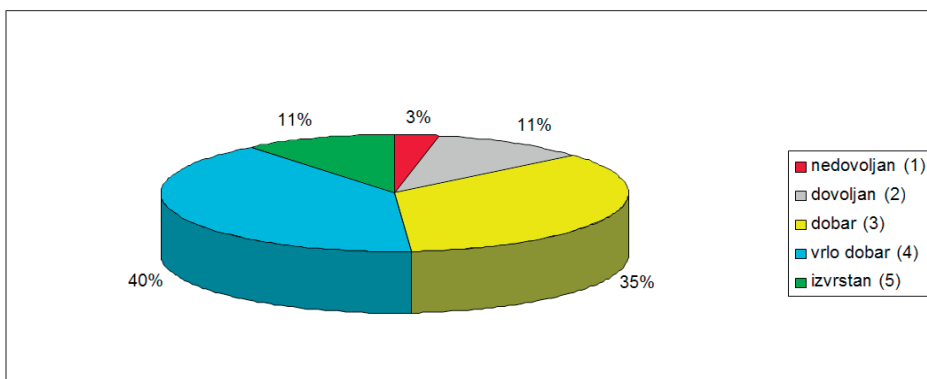


U 37% organizacija smatra se da je potencijal za smanjenje troškova energije mali, u 46% se smatra da je taj potencijal srednji, dok se samo u 17% smatra da je taj potencijal velik.

Da će otvaranje tržišta energije u budućnosti dovesti do pada cijena energije, smatra se u 42% ispitanih organizacija, u 29% organizacija očekuje se rast cijena energije, a u 29% organizacija očekuje se zadržavanje postojeće razine cijena.

U najvećem dijelu, odnosno u 40% ipitanih uslužnih organizacija smatra se da gospodarenje energijom u njihovoj organizaciji zasluuže ocjenu vrlo dobar (4), 45% njih ocjenjuje vlastito gospodarenje energijom ocjenom odličan (5), dok se u samo 3% organizacija navodi ocjena nedovoljan (1) (Grafikon 8). Prosječna ocjena uzorka (n=94), kojom se ocjenjuje gospodarenje energijom, iznosi 3,45.

Grafikon 8: Opća ocjena gospodarenja energijom u vašoj organizaciji



5.1.2. Hipoteza II.

Cilj ovog istraživačkog pitanja je utvrđivanje razlika u upravljanju troškovima energije između javnog podsektora, koji je u državnom, županijskom ili gradskom vlasništvu, i komercijalnog podsektora koji je pretežito u privatnom vlasništvu. Analiza je obavljena na temelju odgovora na navedenih 5 glavnih istraživačkih pitanja (u nastavku teksta: GIP), no ovaj put s gledišta razlike/odstupanja između javnog i komercijalnog uslužnog podsektora.

1. GIP: iz Tablice 12 uočava se da, prema rezultatima istraživanja, ne postoje znatnija odstupanja između javnog i komercijalnog podsektora s obzirom na udjele troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja u svim troškovnim razredima.

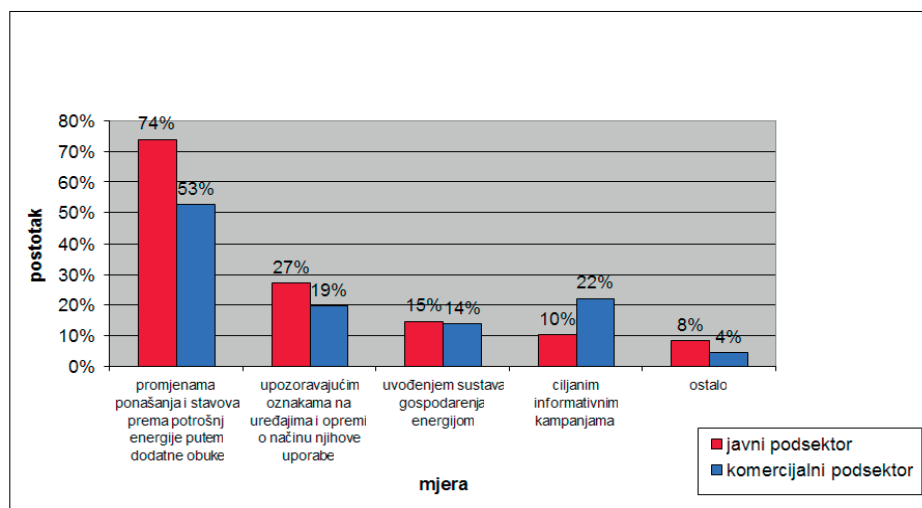
Statistički podaci iz 2007. o korištenju energije u RH ne dopuštaju razlikovanje

javnog i komercijalnog podsektora s obzirom na potrošnju energije i druge pokazatelje koji utječu na učinkovitost potrošnje. Rezultati primjenjenih modela pokazuju da je potrošnja energije više manje jednako raspodijeljena između javnih i komercijalnih usluga, ali, ipak, ona je nešto viša u komercijalnim uslugama. (EIHP, 2007)

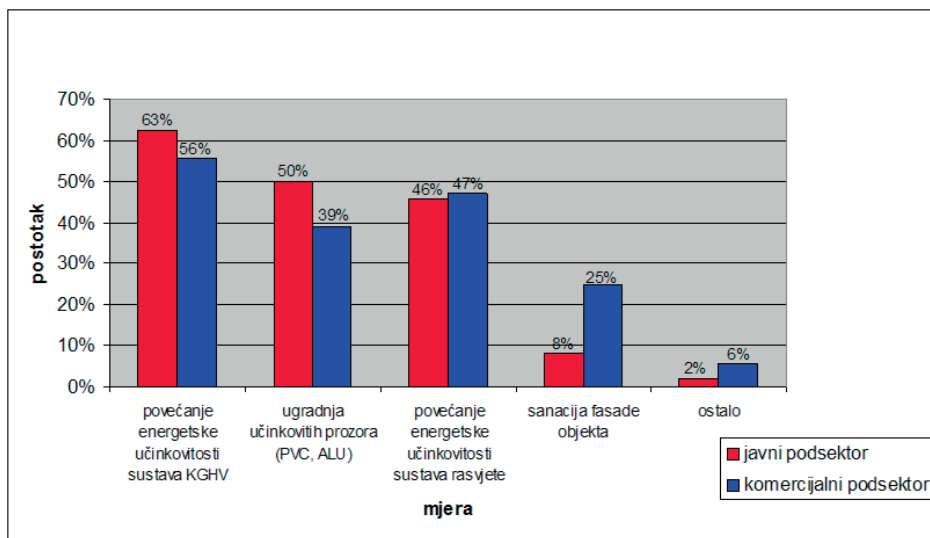
Tablica 12: Udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja – podsektori

postotni udio troškova energije u troškovima poslovanja	javni podsektor (n=39)		komercijalni podsektor (n=72)	
	frekvencija	postotak	frekvencija	postotak
do 5%	21	53,8%	37	51,4%
od 5% do 10%	9	23,1%	20	27,8%
od 10% do 15%	6	15,4%	8	11,1%
od 15% do 20%	2	5,1%	4	5,5%
od 20% do 30%	-	-	2	2,8%
veći od 30%	1	2,6%	1	1,4%

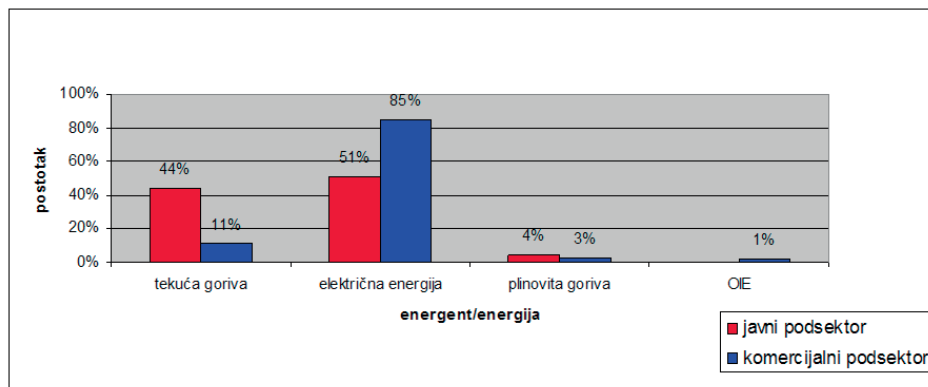
2. GIP: Rezultati istraživanja pokazali su da javni uslužni podsektor najčešće racionalizira potrošnju energije putem dodatnih obuka kojima se utječe na promjenu ponašanja i stavove zaposlenika prema potrošnji energije. Oni tu mjeru provode učestalije od komercijalnog uslužnog podsektora, 74% prema 53%, dok komercijalni uslužni podsektor u odnosu na javni uslužni podsektor prednjači u ciljanim informativnim kampanjama kojima nastoji racionalizirati potrošnju energije, 22% prema 10% (Grafikon 9).

Grafikon 9: Usporedba podsektora – mjere racionalizacije potrošnje energije

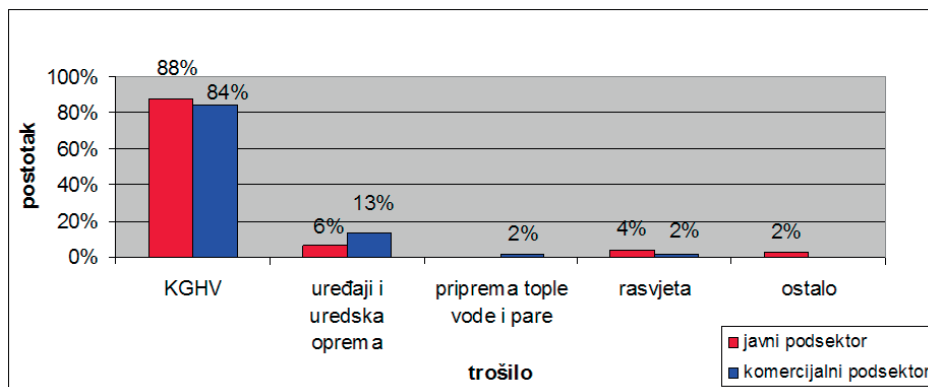
Javni podsektor s tehničkom mjerom ugradnje učinkovitih PVC prozora dominira u odnosu na komercijalni uslužni podsektor, 50% prema 39%, dok komercijalni uslužni podsektor u odnosu na javni uslužni podsektor češće primjenjuje mjeru saniranja fasade objekta, 25% prema 8% (Grafikon 10).

Grafikon 10: Usporedba podsektora – mjere energetske učinkovitosti

3. GIP: Istraživanje je pokazalo da su troškovi električne energije dominantni u strukturi troškova energije javnog i komercijalnog uslužnog podsektora. U javnom troškovima energije, dok je u komercijalnom podsektoru to slučaj u 85% objekata. U 44% objekata javnog uslužnog podsektora najveći udio u troškovima energije zauzimaju tekuća goriva (loživo ulje), dok je u komercijalnom uslužnom podsektoru kod 51% ispitanih objekata troškovi električne energije imaju najveći udio u ektoru to slučaj u 11% objekata. Analizom odgovora ispitanika uočava se da komercijalni podsektor, u odnosu na javni podsektor, ima veću potrošnju i troškove električne energije, dok javni podsektor, u odnosu na komercijalni podsektor, ima veću potrošnju i troškove tekućih goriva. Plinovita su goriva (ukapljeni naftni plin) dominantan energent u troškovima energije kod 4% javnih uslužnih objekata, odnosno kod 3% komercijalnih uslužnih objekata. (Grafikon 11)

Grafikon 11: Usporedba podsektora – energent/energija s najvećim udjelom u troškovima energije

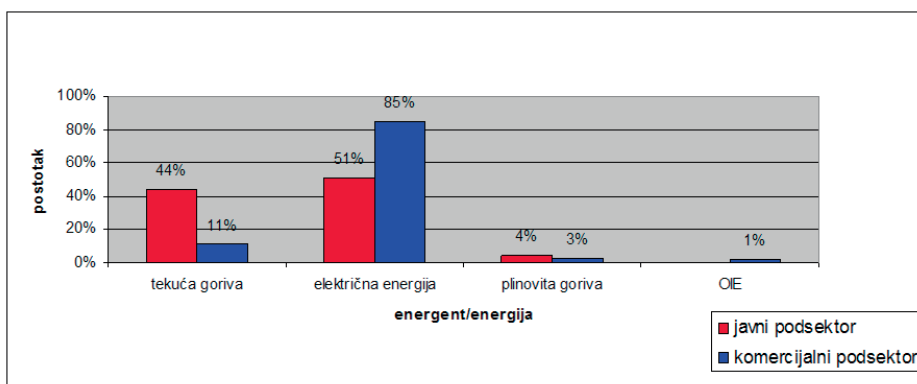
Troškovi koji su rezultat potrošnje energije sustava KGHV (klimatizacija, grijanje, hlađenje i ventilacija) izrazito su dominantni u troškovima energije. Taj sustav podjednako dominira u troškovima energije javnog podsektora (88%) i komercijalnog podsektora (84%). Sasvim su opravdana ulaganja uslužnog podsektora u energetske učinkovitost ovog sustava. Rezultati istraživanja pokazali su da se to čini u 64% objekata. Uređaji su i uredska oprema u 6% objekata javnog podsektora, odnosno u 13% komercijalnih uslužnih objekata, dominantni u troškovima energije. Sustav rasvjete ima najveći udio u troškovima energije u 4% javnih uslužnih objekata (Grafikon 12).

Grafikon 12: Usporedba podsektora – trošilo s najvećim udjelom u troškovima energije

4. GIP: Iako između javnog i komercijalnog podsektora ne postoje značajnija odstupanja o pitanju namjere korištenja prirodnog plina kao energenta (Grafikon 13), bitno je napomenuti, s obzirom na dobivene rezultate u pitanju o dominantnom udjelu energenta/energije, da će kod većine korisnika iz javnog podsektora, koji namjeravaju

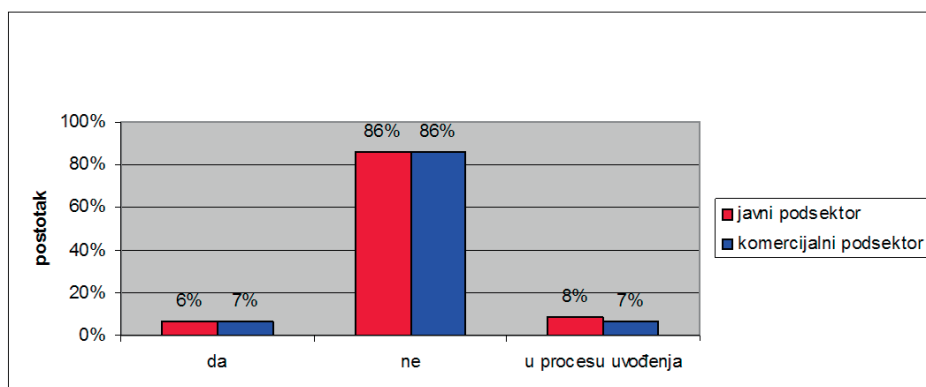
koristiti prirodni plin, on biti supstitut loživa ulju, a u komercijalnom podsektoru električnoj energiji koja se koristila za potrebe grijanja i hlađenja.

Grafikon 13: Usporedba podsektora – namjera korištenja prirodnog plina



5. GIP: Rezultati istraživanja ukazuju da nema razlike u količini korištenja obnovljivih izvora energije između javnog i komercijalnog podsektora (Grafikon 14). Javni i komercijalni podsektor podjednako koriste solarne kolektore i fotonaponske sustave.

Grafikon 14: Usporedba podsektora – obnovljivi izvori energije



Jedan objekt u javnom podsektoru je u procesu instalacije sustava koji koristi energiju vjetra (mali vjetrogenerator). Energija biomase (peleti i drvo) koristi se samo u komercijalnom podsektoru (Tablica 13).

Tablica 13: Obnovljivi izvori energije (broj instaliranih sustava)

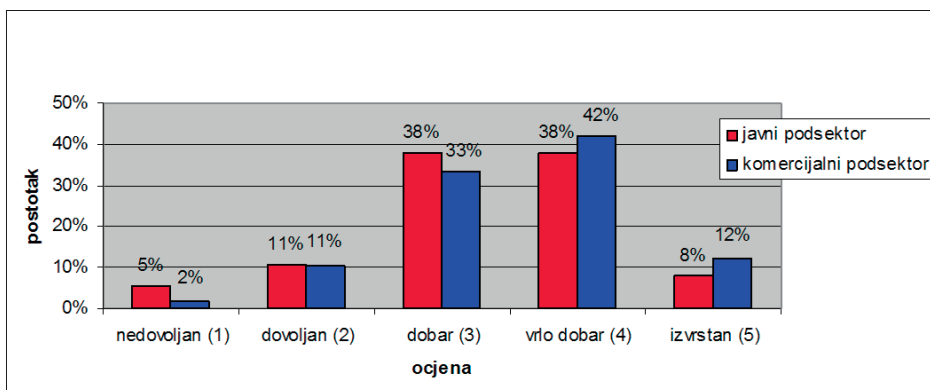
		javni podsektor		komercijalni podsektor	
		u korištenju	u procesu uvođenja	u korištenju	u procesu uvođenja
energija sunca	SK	3	3	5	1
	FN	1	1	-	3
energija vjetra		-	1	-	-
biomasa		-	-	2	1
ukupno		4	5	7	5

Javni je podsektor, u odnosu na komercijalni podsektor, bolje upoznat s Nacionalnim energetske programima KUEN_{zgrada} i MIEE (43% prema 26%). Ovaj rezultat je bio i očekivan s obzirom na to da su u začetku navedeni programi i bili usmjereni prema javnom podsektoru. Komercijalni podsektor u odnosu na javni podsektor ima više zaposlenika kojima je u opisu njihova posla primarna zadaća energetika (36% prema 15%). Zapošljavanje zaposlenika kojima je u opisu njihova posla primarna energetika postaje nužnost, pogotovo u organizacijama koje imaju veliki udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja.

Tablica 14: Usporedba podsektora – skupina ostalih istraživačkih pitanja

pitanje		da	ne
Imate li u Vašoj organizaciji zaposlenike koji se bave isključivo energetikom?	J	15%	85%
	K	36%	64%
Je li u Vašoj organizaciji (objektu) obavljen energetske audit (pregled)?	J	40%	60%
	K	49%	51%
Ima/ju li objekt/i u Vašoj organizaciji javno istaknute energetske certifikate?	J	2%	98%
	K	8%	92%
Vodite li stalnu evidenciju potrošnje i troškova energije/energenata?	J	88%	12%
	K	86%	14%
Obraćate li pažnju prilikom kupovine uređaja i opreme na energetske oznake (od A do G) koje se nalazi na njima?	J	63%	37%
	K	81%	19%
Koristite li sustav za nadzor i upravljanje potrošnjom energije?	J	16%	84%
	K	47%	53%
Koristite li usluge energetske savjetnika?	J	32%	68%
	K	30%	70%
Jeste li upoznati s Nacionalnim energetske programima KUEN _{zgrada} i MIEE?	J	43%	57%
	K	26%	74%
Uspoređujete li potrošnju i troškove energije sa organizacijama sličnoga profila u RH i EU?	J	30%	70%
	K	33%	67%
Imate li vlastitu energanu (kotlovnice)?	J	65%	35%
	K	57%	43%

Grafikon 15: Usporedba opće ocjene gospodarenja energijom u javnom i komercijalnom podsektoru



Komercijalni uslužni podsektor posjeduje više energetske certifikate u odnosu na javni uslužni podsektor (8% prema 2%), više obraća pažnju na energetske oznake (od A do G) prilikom kupovine uređaja i opreme (81% prema 63%) te više koristi sustave za nadzor i upravljanje potrošnjom energije (47% prema 15%). (Tablica 14)

U organizacijama javnog podsektora gospodarenje energijom ocjenjuje se ocjenom dobar (3) i vrlo dobar (4), po 38%, dok u organizacijama komercijalnog podsektora ta ocjena najčešće iznosi vrlo dobar (4), 42% ispitanih, dok 33% ispitanika ocjenjuje svoje gospodarenje energijom ocjenom dobar (3) (Grafikon 15). Prosječna ocjena gospodarenja energijom u javnom podsektoru iznosi 3,32, dok ta ocjena u komercijalnom podsektoru iznosi 3,52.

5.2. Rasprava

U nastavku se prikazuju neki specifični aspekti zatečenog stanja o pitanju energetske učinkovitosti, kao i neke od mogućih smjernica za poboljšanje zatečenog stanja.

Istraživanje je pokazalo da su troškovi energije značajan dio ukupnih troškova poslovanja. Iako neke uslužne organizacije imaju relativno mali udio troškova energije u ukupnim troškovima poslovanja (od 1% do 3%), apsolutni troškovi energije dosižu iznose i do više milijuna kuna. Stoga bi bilo nužno da se u svakoj uslužnoj organizaciji trajno djeluje na troškove energije, neovisno o tome koliki je udio troškova energije u ukupnim troškovima.

Poznavanje strukture troškova energije trebala bi biti polazna pretpostavka za upravljanje troškovima energije. Primjerice, prema EIHP (2008) *Programu procjene potencijala obnovljive energije i povećanja energetske učinkovitosti na području Zadarske županije*, Zadarska županija je u 2008. pod stavkom troškovi energije zabilježila 9.067.149,89 kn ili 4,8% proračuna. Budući da najveće stavke za energiju imaju Osnovno školstvo (3.820.481,88 kn), Srednje školstvo (2.597.568,11 kn) te Dom za starije i nemoć-

ne osobe (1.905.000,00 kn), upravo bi se kod tih potrošača trebalo započeti s provedbom mjera energetske učinkovitosti kako bi se utjecalo na smanjenje potrošnje energije i troškove energije. Ako se primijeni rezultat istraživanja Europske unije koji navodi da bi se mjerama energetske učinkovitosti u zgradarstvu mogla uštediti jedna petina postojeće energetske potrošnje, tada bi uz implementaciju mjera energetske učinkovitosti u zgradama čiji se troškovi energije podmiruju iz proračuna, Zadarskoj županiji moglo ostati na raspolaganju 1.813.430,00 kn, promatrano na temelju proračuna za 2008. Štoviše, prema rezultatima energetskih audita provedenih za neke zgrade u Županiji, te uštede bi mogle biti i znatno veće.

Iz rezultata istraživanja zaključuje se i kako veliki dio uslužnog sektora nastoji smanjiti troškove energije nekom od mjera racionalizacije potrošnje energije ili mjerama energetske učinkovitosti. U uslužnom sektoru dominantan udio u troškovima energije imaju troškovi električne energije, a najveći je potrošač sustav klimatizacije, grijanja, hlađenja i ventilacije (KGHV) i slijedom toga taj sustav ima najveći udio u troškovima energije. U uslužnim objektima u kojima se namjerava koristiti prirodni plin očekuje se smanjenje troškova energije od 10 do 20%. U malom broju uslužnih objekata koristi se neki od obnovljivih izvora energije, ali je primjetan pozitivan trend uvođenja obnovljivih izvora energije u uslužne objekte na području grada Zadra.

Da bi se u uslužnim objektima kvalitetnije upravljalo troškovima energije, preporučaju se sljedeće mjere: angažirati zaposlenika/e kojem/ima je u opisu njihova posla prioritetna zadaća energetika, obaviti energetski pregled objekta, voditi stalnu evidenciju potrošnje i troškova energije/energenata, obraćati pažnju na energetske oznake prilikom kupovine uređaja i opreme, koristiti sustave za nadzor i upravljanje potrošnjom energije te uspoređivati potrošnju i troškove energije s organizacijama sličnog profila u RH i EU. Rezultati istraživanja pokazuju da većina uslužnih objekata iz promatranog uzorka ne primjenjuje navedene preporuke.

Najveća razlika između javnog i komercijalnog podsektora uočena je u dominantnom energentu/energiji po pojedinom objektu s obzirom na udio u troškovima energije. Iako je električna energija dominantna po udjelu u troškovima energije u oba podsektora, to je češće slučaj u komercijalnom nego u javnom podsektoru (85% prema 51%). Također, velika je razlika u udjelima troškova tekućih goriva u troškovima energije, pa su oni dominantni u javnom podsektoru u odnosu na komercijalni podsektor (44% prema 11%). Komercijalni podsektor češće ima zaposlenika/e koji se isključivo bavi/e energetikom ili im je to jedna od glavnih zadaća u opisu posla i u tom se podsektoru znatno više koriste sustavi za nadzor i upravljanje potrošnjom energije.

Razlika između javnog i komercijalnog uslužnog podsektora je, također, u procesu donošenja odluka. Naime, komercijalni će podsektor uvijek procjenjivati svoje ulaganje npr. u energetska učinkovitost na temelju kriterija mogućeg ostvarivanja profita, dok javni podsektor stavlja veći naglasak na socijalno-ekonomske kriterije.

Uslužne organizacije trebale bi težiti uspostavi sustavnog gospodarenja energijom. Istraživanje je pokazalo da javni uslužni podsektor to nastoji provesti kroz projekte i programe koji se provode na nacionalnoj razini, dok komercijalni uslužni podsektor to

čini putem internih projekata. Iako su projekti i programi na nacionalnoj razini dobro osmišljeni, njihova provedba u gradu Zadra nije zadovoljavajuća. Interni projekti u komercijalnom podsektoru grada Zadra provode se mnogo bolje.

U svom radu Šimleša (2010) tvrdi da se obnovljivi izvori energije ni u jednoj državi nisu izdigli iznad marginalne razine bez aktivne uloge i direktne pomoći države. Jelavić i Majstorović (2000) ističu da će ukupni budući doprinos obnovljivih izvora energije, s aspekta energetske supstitucije, biti u funkciji cijene drugih energenata, ali i cijene okružja u smislu poticajnih mjera na nacionalnoj i županjskoj razini.

Dosadašnje su studije pokazale da je obrazovanje i informiranje javnosti o pitanjima obnovljivih izvora energije jedan od ključnih preduvjeta za njihovo masovnije korištenje u RH (Kavedžija et al., 2009 navedeno u Domac et al., 2004).

Jelavić (2005) i Ognjan et al. (2008) ističu da je postojanje poznatog i stabilnog dugoročnog zakonodavnog okvira ključno za brz i uspješan razvitak tržišta električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije. RH je, kao metodu poticaja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, odabrala zajamčene tarife¹⁴ (*engl. feed-in tariffs*) koje su najraširenija i trenutačno najuspješnija metoda u EU.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Istraživanjem su potvrđene obje postavljene hipoteze:

Hipoteza I. U uslužnom sektoru u RH još uvijek nije dominantna primjena sustavnog upravljanja troškovima energetike, specifično troškovima energije, u svrhu maksimizacije energetske učinkovitosti.

Hipoteza II. Postoje značajne razlike u sustavima upravljanja troškovima energetike između javnog i komercijalnog uslužnog podsektora u RH.

To je pokazano na primjeru 94 ispitane poslovne organizacije iz javnog i komercijalnog uslužnog sektora na primjeru grada Zadra.

Unatoč suženom prostornom obuhvatu istraživanja, slično djelovanje društveno-ekonomskih sila iz okruženja na sve poslovne organizacije u RH, posebice o pitanju učinkovitog upravljanja troškovima energije, daje autorima za pravo da pretpostavljaju postojanje slične situacije i u većem dijelu poslovnih organizacija u RH, što bi se moglo preciznije utvrditi istraživanjem sa širim prostornim obuhvatom i na većem uzorku poslovnih organizacija. To bi moglo biti i predmetom daljnjih istraživanja, a preporučuje se i daljnje dubinsko istraživanje o mogućim razlozima (uzrocima) ovakvog zatečenog stanja, ostalim načinima (osim u ovom radu prikazanih) kojima se može utjecati na poslovne organizacije da poboljšaju svoju energetska učinkovitost (internim mjerama i djelovanjem organizacija izvana), analizom i prijedlogom mogućih načina podrške od strane javnog sektora u poticanju poslovnih organizacija na veću energetska učinkovitost i slično.

¹⁴ Dana 31. svibnja 2012. usvojen je novi Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije. Otkupna cijena proizvedene električne energije u sunčanoj elektrani je 1,10 kn/kWh.

No, namjera autora ovog istraživanja, odnosno svrha istraživanja, bila je utvrditi sadašnje stanje i zatečnu razinu energetske učinkovitosti kroz sustavno upravljanje troškovima energije u uslužnim organizacijama u svrhu daljnjeg poticanja kako u praktičnoj domeni, tako i znanstvenim istraživanjima, ovog vrlo značajnog diskursa, posebice u kontekstu nedavnog ulaska RH u EU. Sveopći je cilj ovakvih i sličnih istraživanja poboljšanje energetske učinkovitosti u poslovnim organizacijama.

To je ujedno i znanstveni doprinos ovoga rada, kojim se željelo skrenuti pažnju na zatečeno stanje, ali i na neke od najvažnijih aspekata učinkovitog upravljanja troškovima energije.

LITERATURA:

1. Božić, H. et al., (2009), Indikatori energetske učinkovitosti, *Energija*, 58(5), str. 452-479.
2. Čavrak, V. et al., (2006), Politika cijena u energetsom sektoru i utjecaj cijena energenata na gospodarski razvoj Republike Hrvatske, *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, [Online], 4, str. 45-68., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=16778>, pristupljeno [1.6.2011.].
3. Energetski institut Hrvoje Požar - EIHP, (2007), Energetska učinkovitost u Republici Hrvatskoj (1992 – 2004). Zagreb.
4. Energetski institut Hrvoje Požar - EIHP, (2008), Program procjene potencijala obnovljive energije i povećanja energetske učinkovitosti na području Zadarske županije. Zagreb.
5. Energetski institute Hrvoje Požar - EIHP, (2009), Zašto i kako racionalizirati potrošnju i upravljati troškovima energije?, [Online], <raspoloživo na: http://www.eihp.hr/hrvatski/pdf/racionalizacija_potrosnje_i_upravljenje_troskovima_energije.pdf>, [pristupljeno: 20.3.2011.]
6. Gulin, D., (2001), Raspoređivanje općih troškova proizvodnje (OTP) sporednih i pomoćnih mjesta troškova na glavna mjesta troškova i na nositelje troškova, [Online], str. 1-19., <raspoloživo na: <http://web.efzg.hr/dok//RAC/OTP%20raspored.pdf>>, pristupljeno [17.7.2011.].
7. Janković, S., (2005), Nedostaci računovodstvenog evidentiranja poslovnog rezultata u hotelskoj industriji, *Tourism and Hospitality Management*, 11(1), str. 35-46.
8. Jelavić, B. i Majstorović, M., (2000), Mjesto i uloga energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije u energetskej opskrbi Splitsko-dalmatinske županije, *Energija*, 49(1), str. 9-18.
9. Jelavić, B., (2005), Razvoj tržišta električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije, *Energija*, 54(6), str. 425-428.
10. Karić, M., (2008), *Upravljanje troškovima*, Osijek: Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku.

11. Kavedžija, I. et al., (2009), Energija i odgovornost – Model obrazovanja za demokratsko građanstvo i obnovljivi izvori energije, *Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline*, [Online], 18(1), str. 46-57., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=3430>, pristupljeno [1.6.2011.].
12. Kolega, V., (2000), Tehnološke i ekonomske karakteristike nacionalnog programa energetske efikasnosti u zgradarstvu - KUEN_{zgrada}, *Energija*, 49(6), str. 405-415.
13. Kolega, V., (2004), Utjecaj direktive Europske unije o energetske karakteristika zgrada (2002/91/EC) na potencijal energetskih ušteda u zgradarstvu, *Energija*, 53(6), str. 521-532.
14. Kurek, J. i Vivoda, E., (n.d.), Neiskorištene mogućnosti racionalizacije potrošnje energenata u Republici Hrvatskoj, *Energetske perspektive danas i sutra*, [Online], 1, str. 171-181., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=5985>, pristupljeno [14.7.2011.].
15. Mikić, M., (2009), Upravljanje troškovima u malim i srednjim proizvodnim poduzećima, *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, [Online], 7(1), str. 161-176., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=63592>, pristupljeno [1.6.2011.].
16. Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva – MINGORP, (2010a), Energija u Hrvatskoj: 2009 Godišnji energetske pregled, [Online], <raspoloživo na: http://www.eihp.hr/hrvatski/prilozi_novosti/energija09.pdf>, [pristupljeno: 20.6.2011.]
17. Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva – MINGORP, (2010b), Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008. – 2016., [Online], <raspoloživo na: <http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/Nacionalni%20program%20energetske%20u%C4%8Dinkovitosti%202008.%20-%202010..pdf>>, [pristupljeno: 24.6.2011.]
18. Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva – MINGORP, (2011), Energija u Hrvatskoj: 2010 Godišnji energetske pregled, [Online], <raspoloživo na: http://www.eihp.hr/hrvatski/projekti/EUH_od_45/Energija2010.pdf>, [pristupljeno: 20.6.2011.]
19. Ognjan, D. et al., (2008), Isplativost poticajne otkupne cijene za projekte vjetroelektrana u Republici Hrvatskoj, *Energija*, [Online], 57(2), str. 178-199., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=40951>, pristupljeno [17.6.2011.].
20. Pavković, B. et al., (2010), Energetska učinkovitost u sektoru graditeljstva u Hrvatskoj – preliminarne energetske studije, *Strojarstvo: časopis za teoriju i praksu u strojarstvu*, [Online], 52(6), str. 681-694., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=100911>, pristupljeno [20.06.2011.].
21. Šimleša, D., (2010), Uloga države u razvoju obnovljivih izvora energije, *Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline*, [Online], 19(2), str. 109-126., <raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=90115>, pristupljeno [1.6.2011.].

22. United Nations Development Programme – UNDP, (2008a), Priručnik za energetske savjetnike. Zagreb: Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj.
23. United Nations Development Programme – UNDP, (2008b), Upravljanje energijom u gradovima. Zagreb: Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj.
24. United Nations Development Programme – UNDP, (2010), Projekt sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj – Izvještaj o statusu provedbe projekta – Rezultati od 30.4.2008. do 31.10.2010., [Online], <raspoloživo na: http://www.ee.undp.hr/attachments/178_101031%20Status%20report%20SGE.pdf>, [pristupljeno: 5.2.2012.]

ENERGY COST MANAGEMENT IN THE SERVICE SECTOR OF THE CITY OF ZADAR

Antonio Knez¹⁵, Sanjin Stanković¹⁶ & Aleksandra Krajnović¹⁷

Summary

Based on conducted research, this paper examines the management of energy costs based on the principles of energy efficiency in the services sector of the city of Zadar. Field research included 94 organizations in the service sector which includes 120 objects in total. Introductory part of the work emphasizes theoretical knowledge on managing energy costs, while the focus of the work is set on results of the research and discussion. Survey results indicate that there are still relatively high inefficiencies in the management of energy costs in the service sector, but also that there are differences in the implementation of sustainable energy management in the public and commercial services sub-sector in Croatia. Croatian accession to the EU should be the turning point in adapting measures for improving energy efficiency in business organizations in Croatia, with the goal of achieving energy efficiency in the EU.

Key words: energy cost management, energy efficiency, service sector, public service sub-sector, commercial service subsector.

JEL classification: L8, Q41

¹⁵ Antonio Knez, The Croatian Armed Forces, E-mail: aknez16@gmail.com

¹⁶ Sanjin Stanković, M.Sc., Senior Lecturer, Department of Economics, University of Zadar, E-mail: sstankov@unizd.hr

¹⁷ Aleksandra Krajnović, Ph.D., Associate Professor, Department of Economics, University of Zadar, E-mail: akrajnov@unizd.hr