

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Светлана Д. Стојановић

**Унапређења пословних процеса у јавно
комуналним предузећима са аспекта уштеде
енергије**

МАСТЕР РАД

Крагујевац, 2014.

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Производно машинство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Индустријски инжењеринг

Предмет: Интегрисани системи менаџмента

Број индекса: 372/2012

Светлана Д. Стојановић

**Унапређења пословних процеса у јавно
комуналним предузећима са аспекта уштеде
енергије
мастер рад**

Комисија за преглед и одбрану:

1. Проф. др Славко Арсовски - ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог мастер рада кандидат треба да:

истражи могућности унапређења пословних процеса у јавно-комуналном предузећима са аспекта уштеде енергије, на проверу ЈКП „Чистоћа“ у Крагујевцу, користећи процедуре интегрисаног система менаџмента (ИМС).

Мастер рад треба да садржи:

- Увод,
- Карактеристике ИМС-а,
- Управљање пројектима унапређења процеса са аспекта уштеде енергије?
- Студија случаја у ЈКП „Чистоћа“, Крагујевац,
- Закључци
- Литература

Препоручена литература:

[1] Арсовски С., Интегрисани системи менаџмента,

[2] Арсовски С., Менаџмент процесима

[3] Арсовски С., Лазић М., Водич за инжењере квалитета

Крагујевац, 26.06.2014

Ментор:

Проф. др Славко Арсовски, редовни професор

Резиме рада: Унапређење у енергетским перформансама се утврђује поређењем актуелних индикатора енергетских перформанси (*EnPIs*) у односу на полазне вредности из енергетске основе. Да би се изградио систем управљања енергијом у оквиру интегрисаних система менаџмента неопходно је успоставити базно планирање које омогућава организацији да профилише своју ситуацију у погледу енергије. Планирање енергије обухвата преглед активности које могу да утичу на перформансе енергије, а тиме и на ефективност и ефикасност њене употребе. Успостављање профила енергије се одвија у више корака, као што су ревизија енергије, утврђивање стања енергије, утврђивање енергетске основе, утврђивање енергетских перформанси и индикатора, анализа законских прописа и захтева, истраживање могућих унапређења и израда програма њихове реализације. Тако се стварају услови за остварење супериорних енергетских перформанси, минимизирање потрошње енергије и успостављање паметног енергетског система. Такође, на тај начин се обезбеђује висока трошкова ефикасност, очување животне средине и обезбеђује дугорочна енергетска одрживост.

Кључне речи: профил енергије, енергетске перформансе, енергетска ефикасност, одрживост, интегрисани системи менаџмента.

Abstract: Improving the energy performance is determined by comparing the actual energy performance indicators (*EnPIs*) compared to baseline values in the energy basis. To build energy management system within the integrated management system is necessary to establish a base plan that allows organizations to profile their situation in terms of energy. Energy planning includes a review of the activities that may affect the performance of energy, and thus the effectiveness and efficiency of its use. Establishing a profile of energy takes place in several steps, such as energy audits, determining the condition of the energy, the determination of the energy basis, the determination of energy performance indicators and analysis of legal regulations and requirements, explore possible improvements and the development of programs for their implementation. This creates conditions for achieving superior energy performance, minimize energy consumption and the establishment of a smart energy system. Also, thus ensuring a high cost efficiency, environmental protection and provides long-term energy sustainability.

Key words: energy profile, energy performance, energy efficiency, sustainability, integrated management system.

Садржај:

1. УВОД	3
1.1 Услови пословања	3
1.2 Значај енергије	4
1.3 Унапређење процеса са аспекта потрошње енергије	5
1.4 Структура рада	5
2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ИМС-а	6
2.1 Предмет и подручје примене	6
2.2 Садржај пословника о квалитету	7
2.3 Одобравање, дистрибуција и преиспитивање Пословника	7
2.4 Основни подаци о ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац	8
2.5 Делатност и ресурси предузећа	9
2.6 Општи захтеви система менаџмента квалитетом	9
2.7 Одговорност руководства	10
2.8 Усредсређеност на корисника	11
2.9 Политика ИМС-а	12
2.10 Планирање	12
2.11 Одговорности, овлашћења и комуницирање	14
2.12 Преиспитивање од стране руководства	18
2.13 Менаџмент ресурсима	19
2.14 Реализација производа	25
2.15 Пројектовање и развој	28
2.16 Набавка	30
2.17 Производња и сервисирање	31
2.18 Управљање уређајима за праћење и мерење	32
2.19 Мерење, анализа и побољшавање	32
2.20 Управљање неусаглашеним производом	35
2.21 Анализа података	36
2.22 Побољшавање	36
3. ПРОФИЛ ЕНЕРГИЈЕ ПРЕДУЗЕЋА	38
3.1 Идентификација, вредновање и праћење законских и осталих захтева	39
3.2 Успостављање, анализа и праћење података о енергији	44
3.3 Утврђивање значајних корисника енергије	52
3.4 Идентификовање енергетских могућности	56
3.5 Постављање приоритета енергетских могућности	58
3.6 Успостављање основе и одређивање индикатора енергетских перформанси (<i>EnPIs</i>)	61
4. ЗАПАЖАЊА И МОГУЋА УНАПРЕЂЕЊА	82
4.1 Развој циљева, задатака и акционих планова	85
5. ОСТВАРЕНИ КЉУЧНИ РЕЗУЛТАТИ	88
5.1 Утврђене могућности за унапређења и уштеде	88
5.2 Заштита животне средине	88
5.3 Ефективан ЕнМС	89
5.4 Извршена припрема за <i>ISO 50001</i>	89
6. ЗАКЉУЧАК	90

ТЕРМИНИ И СКРАЋЕНИЦЕ

ЕнМС – Систем менаџмента енергијом

EnP – Енергетска перформанса

EnPI - Индикатор енергетске перформансе

EnPIs – Индикатори енергетских перформанси

ЗКЕ – Значајни корисници енергије

ТНГ – Течни нафтни гас

ЈКП – Јавно комунално предузеће

GHG – Гасови стаклене баште

SEUs – Значајна употреба енергије

ПЕП – Профил енергије постројења

ЈН – Јавна хигијена

РД – Резервни делови

ЕУ – Европска Унија

IPPC - *Integrated pollution prevention control*

BAT - *Best Available Techniques*

EPER - *European Pollutant Emission Register*

HI-FI – *Hydrofinishing*

TE-TO – Термоелектрана - топлана

TE – Термоелектрана

HE – Хидроелектрана

CARMA - *Carbon Monitoring for Action*

(O₃) - Озон

(HFC), (PFC) – Халогени

(CFC), (HCFC) – Хлорфлуоругљоводоници

1. УВОД

1.1 Услови пословања

Принципи система менаџмента квалитетом не садрже захтеве у односу на које се врши провера *QMS*-а, али је изузетно важно да се они разумеју и примењују приликом развоја система менаџмента квалитетом.

Уместо да се прво поставе, а да их пракса следи, концепти и принципи менаџмента квалитетом у *ISO 9000:2005* су произашли из саме праксе.

Да би се остварило успешно вођење организације и њен успешан рад, потребно је да се она води и да се њоме управља на систематичан и транспарентан начин.

Успех може да резултира из примене и одржавања система менаџмента, који је пројектован да стално побољшава перформансе, обухватајући потребе свих заинтересованих страна.

Свака организација је изложена променама. Врло брзо се мењају: (1) услови пословања, (2) технологије, (3) методе, (4) стандарди, (5) захтеви заинтересованих страна итд. То представља за сваку организацију проблем, који се решава на стратегијском, тактичког и оперативном нивоу. На стратегијском нивоу потребно је развити глобалну стратегију одрживог развоја, која укључује стратегије квалитета, енергетске ефикасности, информациону стратегију итд.

Предмет ове мастер тезе је стварање подлога за интеграцију стратегије квалитета (као и ИМС-а развијеног на основама *QMS*-а) и стратегије енергетске ефикасности.

1.1.1 Проблеми у пословању и функционисању јавних комуналних предузећа

Као последица наслеђа претходних друштвено политичких околности и дешавања током 1990-тих, кључни проблеми који карактеришу и оптерећују пословање и положај ЈКП су:

1. ЈКП своју делатност обављају под сталним утицајем политичких фактора који ограничавају самосталност комуналних предузећа у доношењу кључних пословних одлука;
2. ЈКП немају самосталност у располагању имовином коју користе;
3. Због политике административног лимитирања цена, субвенционисања становништва преко цена комуналија и ниског степена наплате уз истовремени раст трошкова и отпис потраживања, ЈКП су финансијски ослабљена и често неликвидна;

4. Услед нагомиланих и наслеђених околности присутна је административна расцепканост, као и предимензионирање и преоптерећење поједених функција у оквиру ЈКП, па тиме и нерационална организација и умањена ефикасност у пружању услуга;
5. Код већине ЈКП је због нестабилног економског положаја већ дуже времена присутан константан раст потреба и хроничан недостатак обртних и инвестиционих средстава за обнављање застареле опреме и проширење комуналне инфраструктуре;
6. Непоштовање стандарда заштите животне средине;
7. Велика потрошња енергената;
8. Недовољно развијена свест о друштвеној одговорности;
9. Објективна идентификација унутрашњих организационих недостатака је отежана због недостатка параметара којим би се омогућило поређење ефикасности у оквиру истих делатности.

Ако би се проблематика у пословању ЈКП могла дефинисати по приоритетима, узимајући у обзир постојеће стање и захтеве стандарда за системе менаџмента, онда би они били [52, 80, 81, 82, 83, 84]:

1. системска разрада приоритетних пројеката и потребних средстава за обнову и развој инфраструктуре,
2. системска поставка индикатора пословања,
3. системска поставка индикатора успешности ЈКП у испуњавању: захтева у погледу безбедности особља, потреба и очекивања корисника, захтева у погледу здравствене исправности производа, захтева у погледу утицаја на животну средину, захтева у погледу енергетске ефикасности, друштвене одговорности, безбедности информација,
4. утврђивање утицаја степена испуњења захтева наведених под 3 на индикаторе наведене под 2 и
5. системска регулација одговарајућег нивоа цена и услова пословања.

1.2 Значај енергије

Дефинисање профила енергије организације/предузећа захтева системски приступ и базно планирање. Његово успостављање омогућава сагледавање стања енергије у предузећу и истраживања активности за непрекидно унапређивање енергетских перформанси. С друге стране, мобилише запослене и подиже ниво свести о значају енергије и њеној улози у одрживом развоју, утицају на животну средину и исцрпљивању природних ресурса. Успостављање профила енергије се одвија у више корака, као што су ревизија енергије, утврђивање стања енергије, утврђивање енергетске основе, утврђивање енергетских перформанси и индикатора, анализа законских прописа и захтева, истраживање могућих унапређења и израда програма њихове реализације [10, 11, 12]. Тако се стварају услови за остварење супериорних

енергетских перформанси, минимизирање потрошње енергије и успостављање паметног енергетског система. Такође, на тај начин се обезбеђује висока трошкова ефикасност, очување животне средине и обезбеђује дугорочна енергетска одрживост. С друге стране, све то води ка промени структуре енергије у предузећу уз усмеравање ка повећању учешћа обновљиве и чисте енергије и метода управљања које обезбеђују високу енергетску ефикасност и адаптабилност [16, 17, 18, 19].

1.3 Унапређење процеса са аспекта потрошње енергије

Унапређење у енергетским перформансама се утврђује поређењем актуелних EnPIs у односу на полазне вредности из енергетске основе. Одговорност за одређивање EnPIs је на представнику за управљање енергијом и може обухватити и остале чланове тима за енергију, као и менаџере [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Средства за спровођење процеса утврђивања *EnPIs* обезбеђује највише руководство. Енергетска основа и *EnPI* су детаљно приказани у следећим корацима:

- Преузимање захтева стејкхолдера за мерење перформанси
- Успостављање основе
- Развој листе могућих *EnPIs*
- Утврђивање фактора који утичу на *EnPIs*
- Избор и тестирање *EnPIs*
- Анализа *EnPIs* да се одреде перформансе [7, 8, 9, 13, 14, 15].

1.4 Структура рада

Рад је структуриран у осам поглавља.

У *првом поглављу* дата су уводна разматрања, предмет и циљ истраживања, основне хипотезе, научне методе коришћене у раду, као и структура рада.

У *другом поглављу* приказане су карактеристике интегрисаних система менаџмента, на примеру ЈКП „Чистоћа“, Крагујевац.

У *трећем поглављу* дато је постављање, анализа и праћење података о енергији, идентификовање енергетских могућности, успостављање основе и одређивање индикатора енергетских перформанси.

У *четвртном поглављу* су дати прикази и анализа резултата истраживања утврђене могућности за унапређења и уштеде, заштита животне средине, ефикасан ЕнМС, извршена припрема за *ISO 50001*.

У *петом поглављу* су дате могућности за унапређења и уштеде, заштита животне средине, ефикасан ЕнМС, извршена припрема за *ISO 5000*.

У *шестом поглављу* дати су закључци, представљени резултати и правци даљег истраживања.

На крају је дат списак коришћене литературе.

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ИМС-а

Интегрисани системи менаџмента (ИМС) су системи менаџмента који интегришу све компонентне (које је могуће интегрисати) свих имплементираних система менаџмента у један кохерентан систем, омогућавајући постизање политике и циљева организације (предузећа) [71, 72, 73].

Концепција ИМС-а треба да буде постављена као скуп међусобно повезаних процеса који користе заједничке ресурсе, а ради задовољења захтева свих стејкхолдера. У ИМС-у се у складу са захтевима стејкхолдера успостављају стратешки пословни циљеви, а затим сегментирају на одговарајуће временске периоде, области и процесе. У оквиру њих се дефинишу одговарајући мерљиви и управљиви показатељи (перформансе) и њихове циљне вредности. Затим се пирамидално развијају одговарајући планови и програми за остварење циљних перформанси, од виших ка нижим нивоима (у оквиру области, процеса и организационих целина). ИМС мора да буде пројектован у складу са комплексношћу система менаџмента чији захтеви се интегришу и да обезбеди одговарајућу флексибилност у погледу начина испуњења циљева. Пројектовање ИМС-а у јавним комуналним предузећима прате одговарајући ризици у погледу рокова и/или трошкова развоја, као и при имплементацији [75, 76, 77].

У Пословнику ИМС описани су интегрисани системи менаџмента и то: Систем менаџмента квалитетом – *SRPS ISO 9001:2008*, Систем управљања заштитом животне средине – *SRPS ISO 14001:2005* и Систем управљања заштитом здравља и сигурности на раду – *SRPS OHSAS 18001:2008*, који се примјењују у свим пословним процесима предузећа. Пословник ИМС служи као основни и стални документ за спровођење и одржавање интегрисаних система менаџмента.

С обзиром на сложеност функционисања ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац, велики број међусобно повезаних процеса и велики број захтева различитих менаџмент система укључених у овај Пословник, за његово спровођење, одржавање и унапређење одговорни су пре свега власници процеса.

Пословник ИМС, је изнад свих других докумената ИМС-а (процедура и упутстава), и мора се применити од стране запослених у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац без изузетка. Представник руководства за ИМС има сва моја овлашћења за ИМС и директно је одговоран за примену и одржавање интегрисаних система менаџмента у пракси. Он мора вршити надзор над применом ИМС-а, подстицати унапређење ИМС-а и редовно ме информисати о томе.

Сваки запослени је одговоран за квалитет свога рада и обавезан је да се придржава утврђених захтева ИМС-а.

2.1 Предмет и подручје примене

Пословник ИМС представља документ првог нивоа ИМС-а и глобално описује интегрисане системе менаџмента у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац дефинисане

стандардима *SRPS ISO 9001:2008*, *SRPS ISO 14001:2005* и *SRPS OHSAS 18001:2008*, без искључења било којег захтева.

Пословником су утврђени процеси ИМС-а, дефинисане одговорности и овлашћења, хијерархија докумената и елементи који се односе на заједничке функције у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац.

2.2 Садржај пословника о квалитету

Пословник ИМС ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац садржи следећа поглавља:

- Општи део, у коме су дефинисани структура, садржај и контрола самог Пословника;
- Основни подаци о ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац у коме су дефинисани историјат развоја, ресурси и делатност;
- Термини и дефиниције, у коме се наводе основна термилошко-појмовна тумачења у вези са Пословником;
- Остала поглавља, где се описује ИМС по елементима *SRPS ISO 9001:2008*, *SRPS ISO 14001:2005* као и *SRPS OHSAS 18001:2008*, следећи структуру стандарда *SRPS ISO 9001:2008* и
- Прилоге.

Базни документи су:

- *SRPS ISO 9000:2007* Системи менаџмента квалитетом. Основе и речник
- *SRPS ISO 9001:2008* Системи менаџмента квалитетом. Захтеви
- *SRPS ISO 9004:2009* Руковођење са циљем остваривања одрживог успеха организације. Приступ преко менаџмента квалитетом
- *SRPS ISO 14001:2005* Систем управљања заштитом животне средине. Захтеви са упутством за примену
- *SRPS OHSAS 18001:2008* Систем управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду.
- *ISO 19011:2011* – Упутство за проверавање система менаџмента

2.3 Одобравање, дистрибуција и преиспитивање Пословника

Израду Пословника ИМС координира и контролише Представник руководства за ИМС. Усаглашени текст пословника одобрава Директор.

Пословник ИМС је пословна тајна и без одобрења Директора не може се ставити на увид трећим лицима. За потребе сертификације ИМС-а, Пословник се ставља на располагања организацији за сертификацију.

Коначна верзија Пословника користи се након одобрења и потписивања од стране Директора.

Оригинал пословника ("папир") налази се код Представника руководства за ИМС. Дистрибуција Пословника ИМС врши се на контролисан начин, у електронској и/или

папирној форми, по истом поступку као и дистрибуција процедура (према документу ИП.00.02 – Управљање документима и записима).

Одлуку о екстерној дистрибуцији или изношењу Пословника ван ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац на образложени предлог Представника руководства за ИМС доноси Директор.

Надзор над применом Пословника ИМС обављају Директор и Представник руководства за ИМС. Надзор над применом се обавља у оквиру спровођења интерних провера и преиспитивања ИМС-а. Преиспитивање адекватности Пословника спроводи Директор, најмање једном у три године.

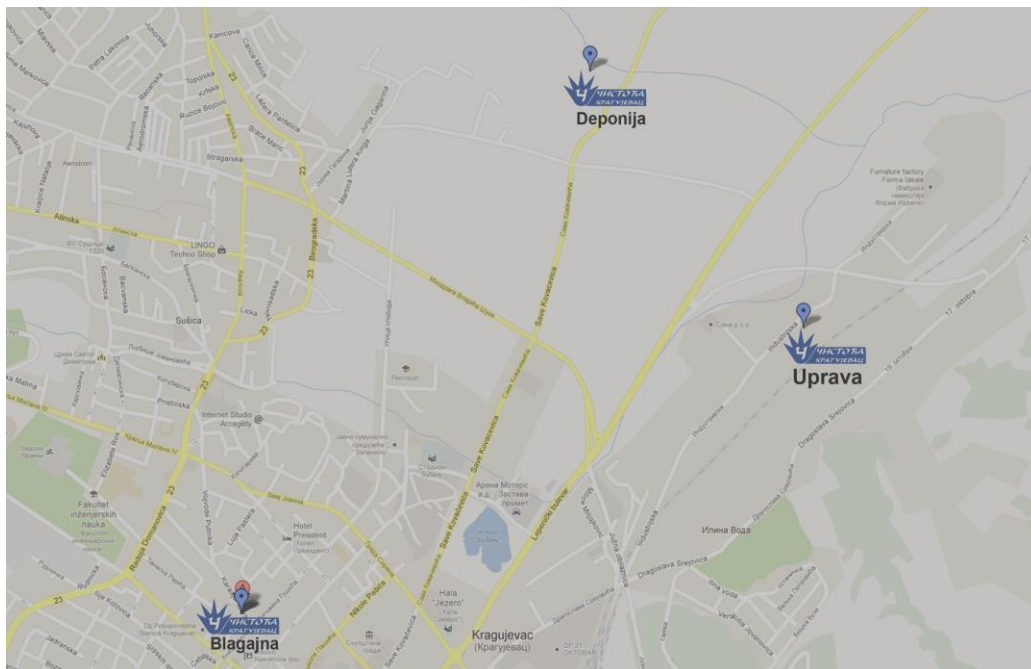
2.4 Основни подаци о ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац

Адреса и контакт подаци

ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац

Индустријска 12, 34000 Крагујевац, Србија

- Телефон/фах: + 381 (0)34 335 585; + 381 (0)34 335-482
- e-mail: info@cistoca.rs
- web site: www.cistoca.rs
- Матични број: 07337167
- Шифра делатности: 38.11 - Сакупљање отпада који није опасан
- ПИБ: 101038983
- број запослених: око 270



Слика 2.1 – Локације ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац

2.5 Делатност и ресурси предузећа

Основна делатност предузећа је комунална делатност у складу са Законом о комуналним делатностима и Статутом предузећа, а која подразумева:

- Одстрањивање, одвоз и одлагање кућног и другог неопасног отпада;
- Сакупљање и уклањање отпадака са јавних површина;
- Чишћење и прање улица, стаза и паркиралишта;
- Услуге прихватилишта за напуштене животиње – Зоохигијена;
- Димничарске услуге и
- Сакупљење, сортирање, балирање и пласман секундарних сировина (папир, ПЕТ амбалажа и остала пластика, стакло, метал, електрични, електронски и др.).

2.6 Општи захтеви система менаџмента квалитетом

ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац успоставља, документује, примењује и одржава ИМС и непрекидно побољшава његову ефективност кроз: примену политике ИМС, примену докумената ИМС и сталном оријентацијом ка корисницима.

Политиком ИМС утврђују се правац у којем ће се кретати ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац и одређују циљеви којима треба тежити.

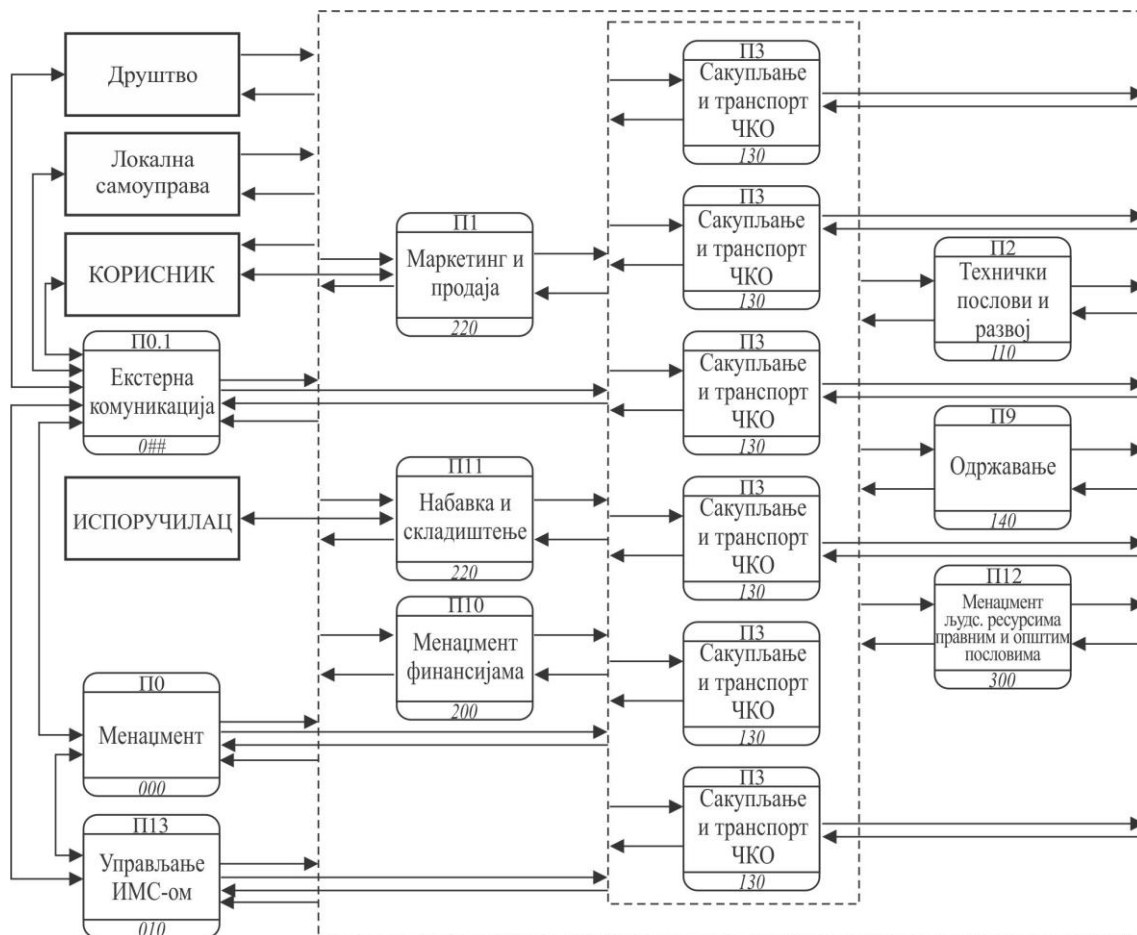
ИМС-ом су обухваћени организациона структура, поступци, процеси и ресурси и постављен је тако да спречи појаву неусаглашености у свим процесима, уз истовремену тежњу ка сталном побољшању – од препознавања захтева и очекивања корисника (и осталих интересних група), преко свих фаза реализације производа (услуге), идентификује и примењује законске и друге прописе који се односе на своју област делатности, заштиту околине и заштиту здравља и безбедност на раду.

Интерне провере и преиспитивања ИМС-а од стране руководства користе се за надзор над функционисањем система, праћење ефеката, анализу стања, иницирање корективних и превентивних мера и идентификацију могућности за побољшање. У случају да резултати мерења и праћења и/или интерних провера показују да се не постижу планирани резултати, спроводе се одговарајуће корекције и корективне мере, којима се обезбеђује и одржава ефективност процеса организације.

Процеси које примењује ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац приказани су на слици 2 (мапа/мрежа процеса). Мрежом процеса приказан је редослед и међусобно деловање процеса. Међусобно деловање процеса интерпретира се преко производа процеса, који су излаз из једног а улаз у други/наредни процес. Критеријуми и методе потребне да се обезбеди, да извођење ових процеса и управљање њима буде ефективно прописују се регулативом процеса. Регулацијом процеса (процедуре и процесне листе) прописују се следећа одређења процеса: важније информације о процесу (ознака и назив процеса, веза са претходним и наредним процесима, улази у процес, излази из процеса), ток и извршење процеса и мерење/надгледање (праћење) процеса.

Процеси се означавају као на слици 2.2. Процес се графички интерпретира заобљеним "троделним" правугаоником. У првом делу уписује се ознака процеса, у средишњем назив процеса и на крају одговорни субјект за реализацију процеса.

У зависности од комплексности процес се по потреби може структурирати на подпроцесе. Подпроцеси се означавају тако што се ознаци процеса коме припадају додаје тачка и редни број подпроцеса у оквиру процеса.



Слика 2.2– Мапа процеса ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац

2.7 Одговорност руководства

Највише руководство ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац опредељено је да непрекидно развија и унапређује ИМС. Као потврду овог опредељења, највише руководство:

- обезбеђује да, путем интерног оглашавања и обуком, свим запосленим буде објашњена потреба непрекидног задовољења захтева, потреба и очекивања корисника као и потреба задовољења захтева друштва,
- утврђује, објављује и стално иновира политику и циљеве ИМС-а,
- спроводи преиспитивање ИМС-а,
- утврђује, планира и спроводи потребна унапређења, корективне и превентивне мере и прати ефекте спровођења,
- утврђује измењене околности укључујући развоје законских и других захтева који су повезани са аспектима животне средине,

- обезбеђује ресурсе, потребне за несметано одвијање радних процеса,
- обезбеђује обуку за безбедан и здрав рад,
- обезбеђује услове радног места и околине за безбедан и здрав рад,
- обезбеђује опрему и средства за безбедан и здрав рад,
- обезбеђује остале елементе и услове из правних аката за безбедан и здрав рад.

Доказе о ангажованости највишег руководства на развоју и примени ИМС-а представљају: дефинисана Политика ИМС-а организације, дефинисани циљеви ИМС-а, записи Одбора за ИМС, записи са радних састанака и колегијума директора, записи са преиспитивања од стране руководства као и записи који се односе на корективне, превентивне и мере побољшања.

Усредсређеност на корисника

Највише руководство обезбеђује да потребе и очекивања интересних страна ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац буду препознате, утврђене и задовољене.

За препознавање и документовање потреба и очекивања интересних страна одговорни су руководиоци организационих целина и Директор.

Детаљи у вези с начином препознавања захтева корисника наведени су у тачки 7.2 Пословника. Захтеви осталих заинтересованих страна (локална заједница, друштво, испоручиоци...) прикупљају се од стране власника процеса, региструју и анализирају на седницима Одбора за ИМС где се доноси одлука о начинима њиховог решавања.

Улога највишег руководства у обезбеђењу да су испуњени утврђени захтеви корисника дефинисана је у процедури ИП.01.01 – Маркетинг и продаја.

ПРИМС је одговоран да осигура да се приликом спровођења интерних провера разматрају и подаци у вези са задовољством купаца.

2.8 Усредсређеност на корисника

Највише руководство обезбеђује да потребе и очекивања интересних страна ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац буду препознате, утврђене и задовољене.

За препознавање и документовање потреба и очекивања интересних страна одговорни су руководиоци организационих целина и Директор.

Детаљи у вези с начином препознавања захтева корисника наведени су у тачки 7.2 Пословника. Захтеви осталих заинтересованих страна ("комшије", локална заједница, друштво, испоручиоци...) прикупљају се од стране власника процеса, региструју и анализирају на седницима Одбора за ИМС где се доноси одлука о начинима њиховог решавања.

Улога највишег руководства у обезбеђењу да су испуњени утврђени захтеви корисника дефинисана је у процедури ИП.01.01 – Маркетинг и продаја.

ПРИМС је одговоран да осигура да се приликом спровођења интерних провера разматрају и подаци у вези са задовољством купаца.

2.9 Политика ИМС-а

Директор дефинише и документује политику ИМС-а, циљеве у вези са ИМС-ом и опште одговорности запослених за обезбеђење квалитета производа предузећа и захтева интересних страна.

Преношењем информација преко линије руковођења директор предузећа и руководиоци организационих целина осигуравају да се политика и циљеви ИМС-а разумеју и спроводе на свим нивоима у предузећу.

На сл. 2.3 је приказана Изјава о политици ИМС-а.

Директор, ПРИМС, Директор техничко-технолошког сектора, Директор финансијско-комерцијалног сектора, и Директор сектора КОПП, упознају са политиком ИМС-а све заинтересоване стране.

2.10 Планирање

2.10.1 Циљеви ИМС-а

Стратешким циљевима сматрају се:

- обезбеђење непрекидног развоја предузећа и његових услуга,
- потпуна посвећеност исказаним и подразумеваним захтевима купаца производа,
- усаглашеност са захтевима законске регулативе релевантне за област деловања организације,
- усаглашеност са највишим стандардима и етичким нормама,
- стално унапређивање знања и вештина запослених,
- стално унапређивање свих процеса,
- стално унапређење система заштите животне средине и заштите здравља и безбедности на раду и
- 150 дана без повреде запослених.



ИЗЈАВА О ПОЛИТИЦИ ИМС

Визија, мисија и пословна политика ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац усмерени су на остварење основног стратешког циља - обезбеђење непрекидног развоја предузећа и његових услуга у интересу: корисника услуга, друштвене заједнице, запослених и осталих заинтересованих стране.

Руководство ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац позива све запослене да, у складу са утврђеним овлашћењима и одговорностима, дају допринос реализацији нашег стратешког циља испуњавањем захтева законских прописа и применом докумената интегрисаних система менаџмента (ИМС) који обухвата захтеве за управљање: квалитетом (SRPS ISO 9001:2008), заштитом животне средине (SRPS ISO 14001:2005) и заштитом здравља и безбедности на раду (SRPS OHSAS 18001:2008).

На тај начин желимо да непрекидно унапређујемо:

- задовољство корисника наших услуга и других заинтересованих страна,
- степен остваривања циљева предузећа, посебно оних који се односе на ниво процеса, услуга и организације у целини,
- ниво квалитета услуга и учинака заштите животне и радне средине,
- партнерство, поверење локалне самоуправе и друштва у целини и пораст броја корисника наших услуга,
- финансијски резултат у циљу инвестирања у нова знања, технологије и опрему,
- задовољство запослених и њихов допринос реализацији ових циљева.

За реализацију Политике ИМС највећу одговорност има врховно руководство, а затим и сви запослени, који њеним спровођењем треба да дају допринос даљем развоју и угледу ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац, а тиме и унапређењу квалитета живота корисника и запослених.

Крагујевац, јануар 2012.

Директор ЈКП „Чистоћа“
Мр. Дејан Раонић дипл.маш. инж.

Слика 2.3 – Изјава о политици ИМС-а

Полазећи од ових стратешких циљева, Одбор за ИМС дефинише годишње циљеве ИМС-а, сагласно процедури ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом. Истом процедуром дефинисан је и поступак извештавања и праћења остварености циљева. У складу са процедуром ИП.13.01 – Идентификација аспеката животне средине и постављање општих и посебних циљева, дефинишу се општи и посебни циљеви ЗЖС. У складу са процедуром ИП.13.11 – Идентификација опасности, процена ризика и постављање циљева и програма, дефинишу се општи и посебни циљеви OHSAS.

2.11 Одговорности, овлашћења и комуницирање

2.11.1 Одговорности и овлашћења

Организацијска структура ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац приказана је на сл. 2.4.

Директор је одговоран за управљање свим активностима предузећа на које се односи Пословник ИМС. Сви запослени одговорни су за своја подручја рада.

Директор је одговоран за:

- дефинисање и примену мисије ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац и стратегије њеног остварења,
- координацију послова на нивоу предузећа,
- заступање предузећа,
- закључивања уговора са купцима и других споразума од утицаја на предузеће у целини,
- доношење општих аката у вези са организацијом и радом предузећа, укључујући акта чије се постојање захтева законом,
- спровођење одлука у вези са остваривањем права запослених,
- извештавање Управног одбора ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац о оствареним пословним резултатима.

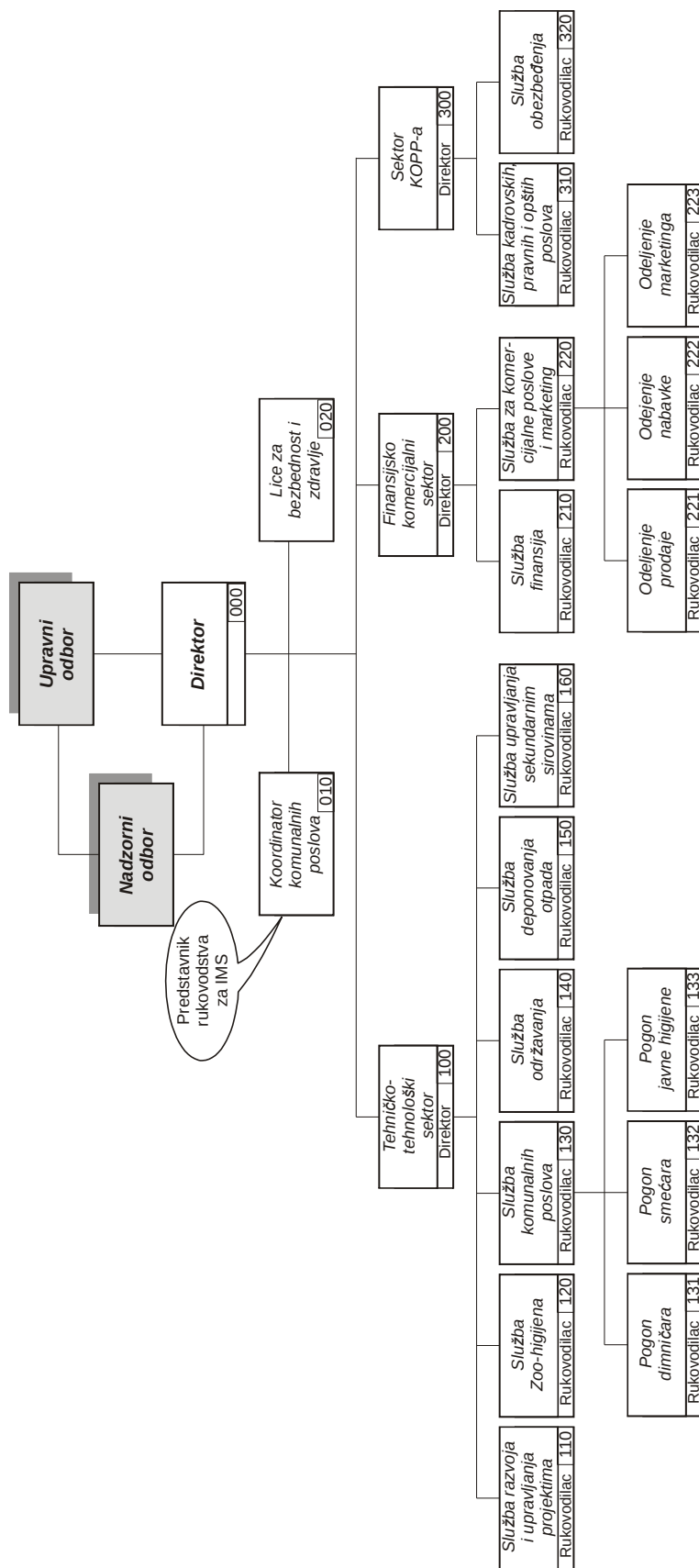
Опис послова се дефинишу у Правилнику о организацији и систематизацији радних места.

Одговорности и овлашћења у вези испуњења захтева стандарда укључених у ИМС, приказани су кроз документа која се односе на ове процесе, као и кроз документа предузећа која су израђена у складу са законским прописима.

Лице за безбедност и здравље има одговорности да:

- Учествоје у припреми Акта о процени ризика,
- Врши контролу и даје савете кориснику услуга у планирању, избору коришћењу и одржавању средстава за рад, опасних материја и средстава и опреме за личну заштиту на раду,
- Учествоје у опремању и уређивању радног места у циљу обезбеђења безбедних и здравих услова рада,
- Организује превентивна и периодична испитивања услова радне околине,

- Организује превентивне и периодичне прегледе и испитивања опреме за рад,
- Предлаже мере за побољшавање услова рада, нарочито на радном месту са повећаним ризиком,
- Свакодневно прати и контролише примену мера за безбедност и здравље запослених на раду,
- Прати стање у вези са повредама на раду и професионалним обољењима, као и болестима у вези са радом, учествује у утврђивању њихових узрока и припрема Извештаје са предлозима мера за њихово отклањање,
- Припрема и спроводи оспособљавање запослених за безбедан и здрав рад,
- Припрема упутства за безбедан рад и контролише њихову примену,
- Забрањује рад на радном месту или употребу средстава за рад, у случају када утврди непосредну опасност по живот или здравље запосленог,
- Сарађује и координира рад са службом медицине рада по свим питањима у области безбедности и здравља на раду,
- Води евиденције у области безбедности и здравља на раду код послодавца,
- Сарађује са инспекцијом рада и учествује у поступку надзора и контроле спровођења мера безбедности и здравља на раду,
- Састави Извештај о повреди на раду, професионалном обољењу и обољењу у вези са радом које се догоде на радном месту и достави надлежним органима и запосленом који је претрпео повреду на раду, односно обољење.



Слика 2.4 – Организацијска структура ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац

Надлежности и овлашћења у вези са ИМС-ом распоређени су према општем принципу да виша функција у хијерархији подразумева пропорционално више одговорности и овлашћења, тако да важи:

- сви запослени одговорни су за квалитет свог рада,
- сви запослени овлашћени су за давање иницијативе за покретање активности, усмерених на спречавање појаве или понављања неусаглашености и за препоручивање и примену решења,
- Директор и ПРИМС, сваки у подручју за које је надлежан, одговорни су за идентификацију проблема у вези са ИМС-ом и за идентификацију, спровођење, верификацију и евидентирање свих примењених решења у тим подручјима.

Овако успостављеном организацијском структуром и везама између запослених који управљају, обезбеђују и верификују квалитет производа и процеса и ИМС у целини, обезбеђена је њихова независност и неопходан ауторитет за остваривање ових задатака.

2.11.1.1 Одбор за ИМС

Одбор за ИМС (надаље Одбор) је врховни колективни орган ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац задужен за све аспекте ИМС-а. Њега формира директор посебном писаном одлуком. Састав Одбора за ИМС, основни задаци, дневни ред седница и начин њихове припреме дефинисан је процедуром ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом. О закључцима, налазима, одлукама и задужењима са седница Одбора воде се записници. Сви запослени су дужни да изврше обавезе проистекле из записника Одбора које се на њих односе.

2.11.2 Представник руководства за ИМС

Директор је именовао Представника руководства за ИМС (Координатора комуналних послова) са задатком да осигура непрестану усклађеност ИМС-а са постављеном Политиком и циљевима, као и са референтним стандардима који су предмет ИМС-а. У том циљу, Представник руководства непосредно води или координира следеће активности:

- утврђивање циљева ИМС-а,
- дефинисање нацрта политике ИМС-а,
- преиспитивање утицаја организационих решења на ИМС и давање предлога за побољшања,
- проверавање ИМС (интерно и екстерно),
- праћење програма обезбеђења квалитета ради утврђивања потреба за побољшањима ИМС-а, као и верификовање примене корективних мера,
- стручно оспособљавање кадрова за обезбеђење квалитета и ИМС-а,
- извештавање о стању ИМС-а потреби предузимања превентивних и корективних мера и стању реализације тих мера,

- осигурање стварања свести код запослених о важности испуњавања захтева из релевантне законске регулативе, као и захтева корисника,
- сарадња са екстерним организацијама у питањима која се односе на ИМС.

2.11.3 Интерно комуницирање

Брза и поуздана интерна комуникација између свих делова предузећа и свих руководних нивоа омогућена је и спроводи се кроз редовне и повремене формалне и неформалне састанке руководства и особља. Додатно интерна комуникација се олакшава постојањем:

- огласних табли,
- средстава за комуникацију (телефон, *e-mail*...).

Комуникација се одвија:

- писано,
- усмено,
- оглашавањем.

Званична саопштења издају се после састанака уколико дође до промена које могу утицати на ИМС. Када доде до промена постојећих законских захтева, или до издавања нових, у организацији се морају дати званична саопштења да би се обезбедило да су сви запослени свесни утицаја ових промена.

Представници запослених су заступљени у комуникацији по питањима здравља и безбедности на раду, као и обавештени које је лице из редова запослених представник за ОХСАС питања.

Правила интерне комуникације дата су кроз упутство ИУ.01.01 – Упутство за комуникацију, која припада процедури ИП.01.01 – Маркетинг и продаја.

2.12 Преиспитивање од стране руководства

Преиспитивање ИМС-а у предузећу спроводи руководство, како би се утврдили:

- адекватност, погодност и ефикасност ИМС-а за испуњење Политике и циљева ИМС и захтева меродавних закона и референтних стандарда и
- потребе за изменама у организацији, Политици, циљевима и ИМС-у.

Редовно свеобухватно преиспитивање ИМС-а спроводи се најмање једном годишње, а према потреби, Директор заказује ванредно преиспитивање. Текуће анализе рада, процеса и пословања спровode се на редовним састанцима (колегијумима) руководства.

Преиспитивање се спроводи као документована активност на основу анализа припремљених за утврђени дневни ред, који укључује следеће елементе:

- реализација усвојене политике ИМС-а, циљева пословања и циљева ИМС-а,
- погодност организационе структуре за постизање циљева,
- дефинисаност, документованост и применљивост ИМС-а,

- квалитет процеса, производа (услуга) и учинке заштите животне средине и заштите здравља и безбедности на раду,
- резултате интерних и екстерних провера и вредновања усаглашености са законским и другим захтевима са којима се организација сагласила
- статус истраживања инцидента, ефективност спроведених корективних и превентивних мера,
- сарадња са купцима,
- сарадња са испоручиоцима,
- сарадња са запосленима, резултате учешћа и консултација,
- саопштења екстерних заинтересованих страна, укључујући и жалбе
- образовање и обука,
- измене које би могле утицати на ИМС, нове или ревидиране захтеве проистекле из одговарајуће регулативе,
- потребу за корективним и превентивним мерама, као и утврђивање потреба и могућности за увођење побољшања,
- додатне мере проистекле из претходних преиспитивања од стране руководства.

На основу резултата анализа документују се, кроз Записник са преиспитивања од стране руководства, мере, одговорности, ресурси и рокови за спровођење активности којима се обезбеђује стална погодност система за остварење циљева и Политике ИМС-а. Одлуке и мере се обавезно односе на побољшавање ефективности ИМС-а и унапређење производа/услуга према захтевима купаца.

У зависности од обима дефинисаних мера дефинише се план мера за реализацију закључака преиспитивања ИМС-а и одговарајући налози за њихово спровођење.

Руководство такође дефинише и циљеве за наредни период.

Надзор над спровођењем мера дефинисаних преиспитивањем ИМС-а обавља ПРИМС, а о њиховој реализацији редовно извештава Директора и чланове Одбора за ИМС.

Преиспитивања ИМС-а документовано је процедуром ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом.

2.13 Менаџмент ресурсима

2.13.1 Обезбеђивање ресурса

У ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац утврђени су и обезбеђени ресурси неопходни за:

- а) примену ИМС-а, и одржавање његове ефективности и
- б) обезбеђења законских и захтева интересних група.
- в) управљање заштитом здравља и безбедности на раду

Ресурси који учествују у процесима, или се користе у њима, су:

1. људски ресурси, тј запослени који непосредно учествују у реализацији производа/услуга и у процесима подршке,
2. технички ресурси, односно објекти, постројења, опрема и инсталације,
3. финансијски ресурси,
4. информациони ресурси као што су софтвер, технички подаци свих врста, итд.

Руководиоци организационих јединица одговорни су за идентификацију потреба и постављање захтева за ресурсима. Директор је одговоран за обезбеђење потребних ресурса. Сви запослени одговорни су за одржавање и правилно коришћење поверених ресурса.

Руководиоци организационих јединица одговорни су за строго праћење свих утрошака, њихово држање на најнижем могућем нивоу и за подизање свести запослених у вези са трошковима. Сви запослени одговорни су за рационално трошење расположивих ресурса, пошто претерани утрошци чак и наизглед неважних елемената могу да угрозе ефективност ИМС-а, ако се покаже да ти елементи у критичним моменту нису расположиви. Управљање финансијским ресурсима врши се у складу са ИП.10.01 – Менаџмент финансијама.

2.13.2 Људски ресурси

Правилником о организацији и систематизацији радних места дефинисани су критеријуми за квалификације за свако радно место, што обухвата одговарајуће образовање, обуку, искуство и вештине. На свако радно место, односно радни задатак распоређује се запослени који одговара захтевима радног места према систематизацији. Одговорности, овлашћења и радни задаци утврђени су описима послова за радна места.

У оквиру процеса П12, процедуром ИП.12.01 - Менаџмент људским ресурсима, правним и општим пословима дефинисан је поступак који обухвата селекцију, избор и обуку запослених.

Стална погодност особља за обављање постојећих и нових, односно унапређених послова и радних задатака обезбеђује се систематским програмима обуке, о чему се воде записи. Стручно оспособљавање и усавршавање запослених планира се на годишњем нивоу. Реализација и ефикасност образовања, усавршавања и обуке спроведених у току дефинисаног планског периода је предмет преиспитивања од стране руководства.

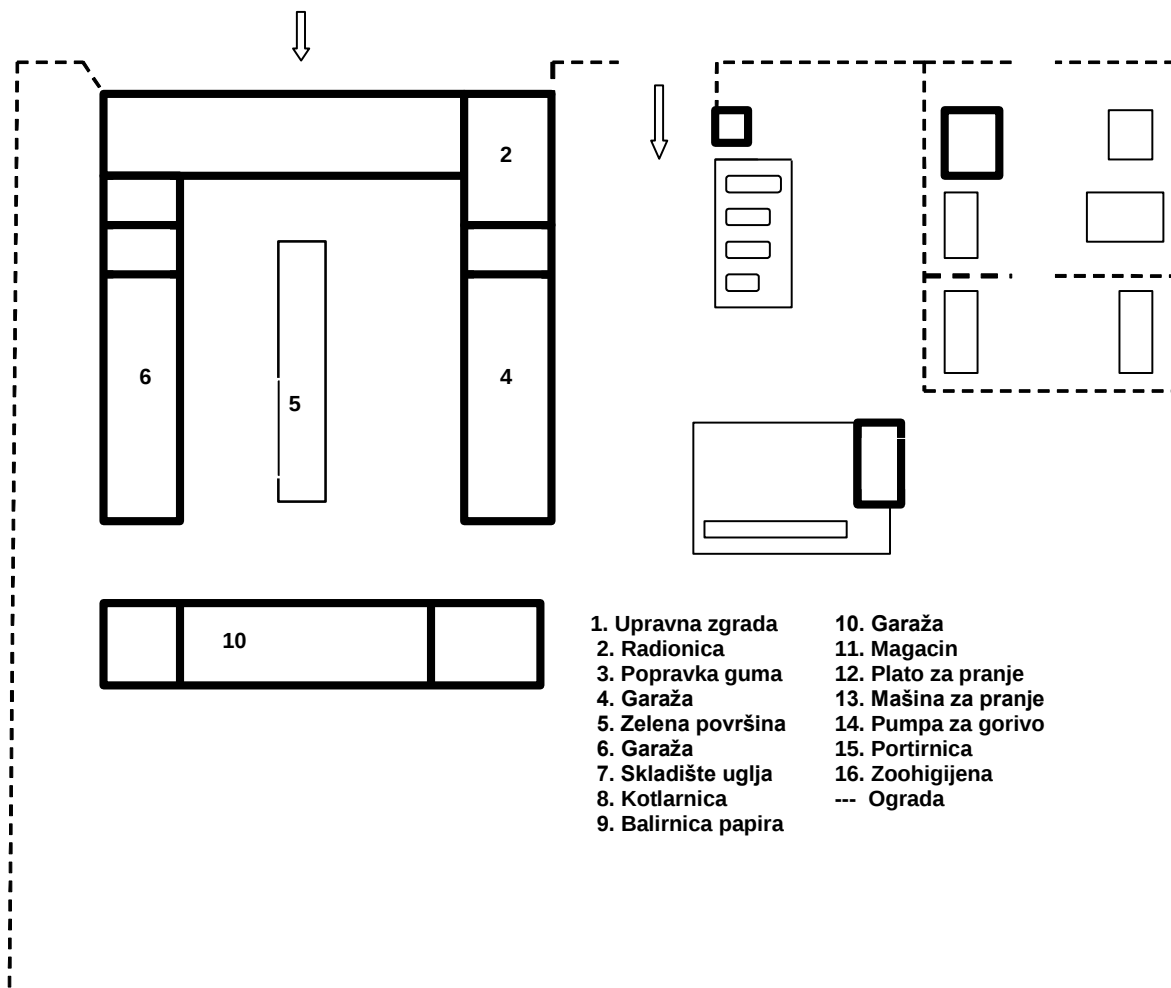
2.13.3 Инфраструктура

Под “инфраструктуром” подразумевају се:

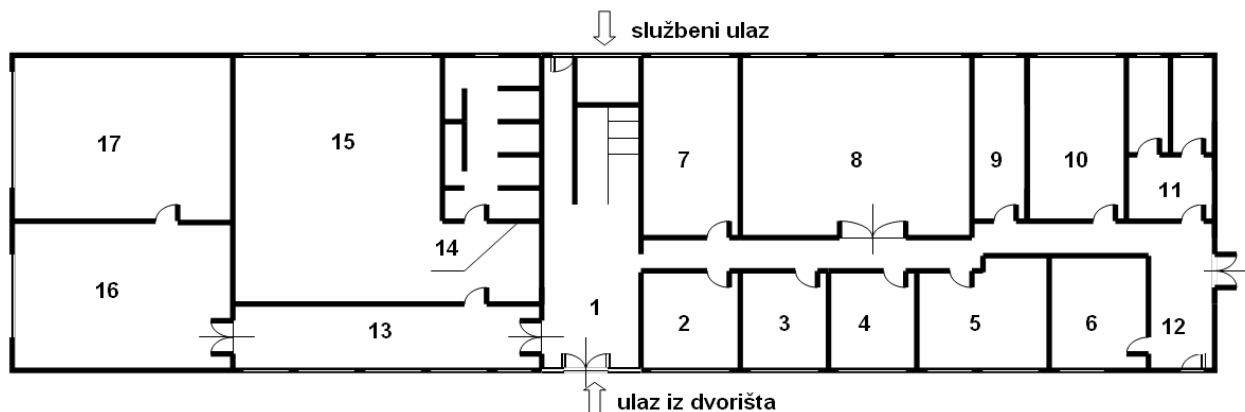
- објекти ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац,
- постројења, возила, машине и опрема за рад,
- посуде за сакупљање смећа,
- радне просторије,

- информационе технологије
- опрема за мерење и праћење,
- транспортна и комуникациона опрема.

На сликама 2.5 до 2.9 приказане су основе матичне локације, управне зграде, радионице и депоније чврсти комунални отпад.



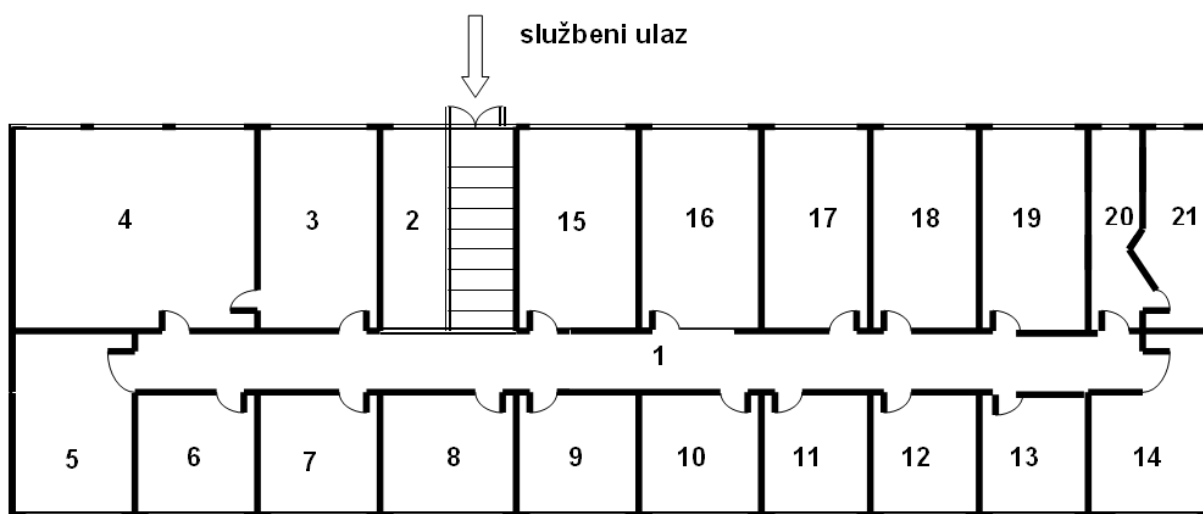
Слика 2.5 – Основа матичне локације



Legenda:

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| 1. Ulaz iz dvorišta | 10. Čajna kuhinja |
| 2. Kancelarija | 11. WC |
| 3. Kancelarija | 12. Hodnik |
| 4. Kancelarija | 13. Hodnik |
| 5. Kancelarija | 14. Tuševi i WC |
| 6. Kancelarija | 15. Garderoba radnika |
| 7. Kancelarija | 16. Vešernica |
| 8. Sala za sastanke | 17. Centralna arhiva preduzeća |
| 9. Sindikat | |

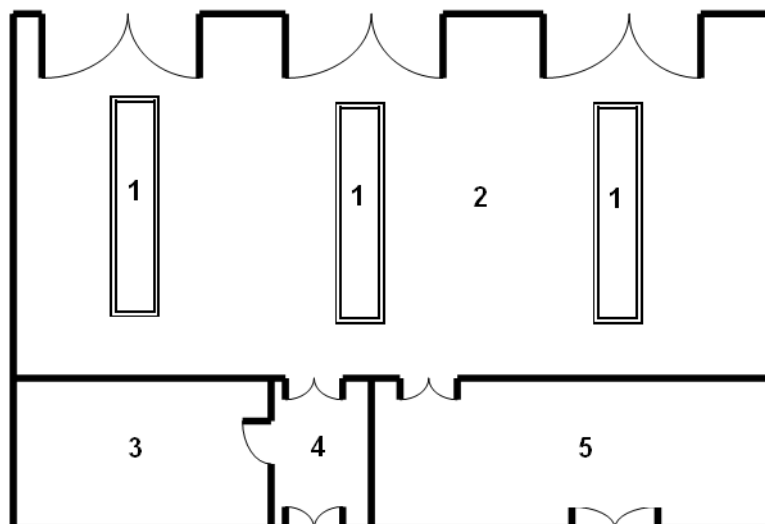
Слика 2.6 – Основа приземља управне зграде



Legenda:

- | | | |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Hodnik | 8. Kancelarija | 15. Kancelarija |
| 2. Portir | 9. Kancelarija | 16. Kancelarija |
| 3. Tehnički sekretar | 10. Kancelarija | 17. Kancelarija |
| 4. Direktor | 11. Kancelarija | 18. Kancelarija |
| 5. Kancelarija | 12. Kancelarija | 19. Kancelarija |
| 6. Kancelarija | 13. Kancelarija | 20. WC - muški |
| 7. Kancelarija | 14. Kancelarija | 21. WC - ženski |

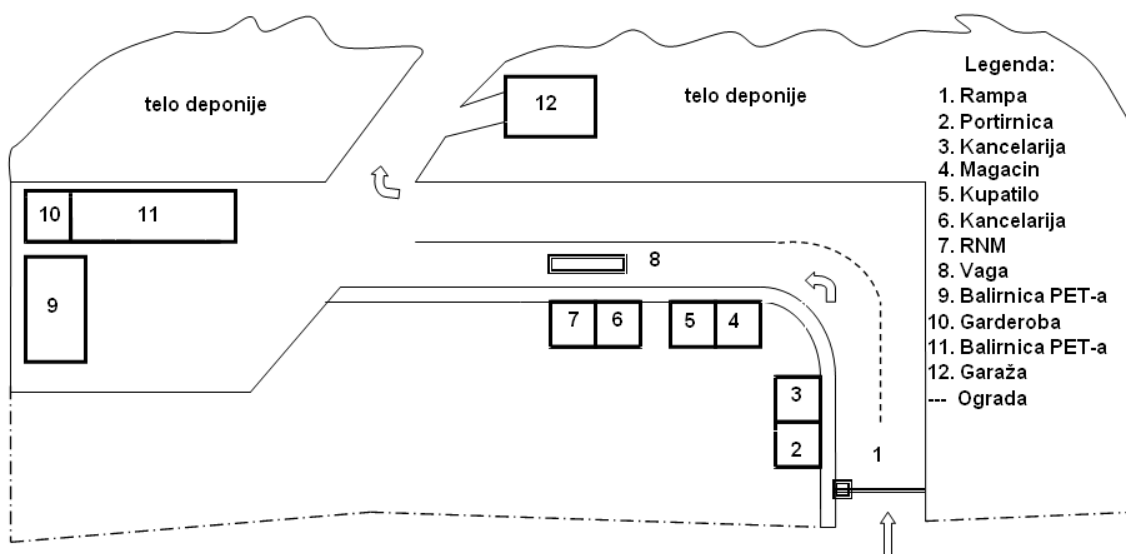
Слика 2.7 - Основа спрата управне зграде



Legenda:

1. Kanal za popravku vozila
2. Mehaničarsko-bravarska radionica
3. Radionica autoelektričara
4. Hodnik
5. Motorno odeljenje

Слика 2.8 - Основа радионице



Слика 2.9 – Скица манипулативног платоа на депонији "Јовановац"

ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац за обављање своје делатности располаже следећим ресурсима:

Возила:

- возни парк – 57 возила

Посуде за одлагање отпада:

- контејнер 1,1м³
- контејнер 5м³
- контејнер 7м³
- контејнер за секундарне сировине 650 ком.

Информациона опрема

- рачунар -34 ком.
- сервер -2 ком.
- техничка упутсва
- каталози
- стручна литература
- законски прописи

Опрема за мерење и праћење

- електронска колска вага
- електронска покретна вага – 2 ком.
- механичка вага – 2 ком.
- аутомат за истакање горива - 3 ком.

Одговорност за обезбеђење ове врсте ресурса и њихово исправно коришћење и одржавање расподељене су према следећем:

- расположивост: Директор је одговоран за прибављање свих потребних ресурса,
- идентификација потреба: руководиоци организационих целина одговорни су за идентификацију потреба за ресурсима у својим подручјима,
- набавка: Служба за комерцијалне послове и маркетинг одговорна је за оперативну реализацију набавке свих потребних ресурса,
- употреба: ПРИМС и руководиоци организационих целина одговорни су за обезбеђење потребне обуке запослених који треба да рукују опремом или да је одржавају. Од свих запослених захтева се да расположиву опрему користе само за предвиђену намену и да поштују упутства за употребу,
- одржавање: Служба одржавања одговорна је за планирање, превентивно и корективно одржавање све опреме, било да се оно обавља сопственим снагама, или ангажовањем спољних организација.

Ове активности описане су процедурама: ИП.00.03 – Планирање пословања, ИП.09.01 – Одржавање, ИП.11.01 – Набавка и складиштење и ИП.12.01 – Менаџмент људским ресурсима, правним и општим пословима (ИУ.12.03 – Упутство за образовање и усавршавање кадрова).

Управљање инфраструктуром са аспекта управљања животном средином описано је процедурама ИП.13.01 – Идентификација аспеката животне средине и постављање општих и посебних циљева, ИП.13.02 – Израда и праћење реализације програма ЗЖС, ИП.13.03 – Приправност за реаговање у ванредним ситуацијама и одговор на њих и ИП.13.04 - Праћење и мерење.

2.13.4 Радна средина

Детаљи поступка за обезбеђење техничких услова радне средине, неопходних за одвијање свих пословних процеса дефинисани су кроз процедуру ИП.09.01 - Одржавање.

У ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац су створени, одржавају се и развијају добри услови за рад запослених на радном месту са аспекта безбедности, ергономије, чистоће, осветљења, топлоте, буке и других фактора.

Услови радне средине, неопходни да се постигне адекватна реализација пословних процеса, обезбеђују се на начин који узима у обзир.

- услове рада учесника у процесима рада и
- услове квалитетног функционисања средстава за рад.

За успостављање и одржавање неопходних услова радне средине одговорни су сви запослени у оквиру свог радног окружења а посебно радници на одржавању хигијене и Лице за безбедност и здравље на раду.

Менаџмент заштитом здравља и безбедношћу на раду обавља се у складу са законском регулативом, Актом о процени ризика, Правилником о безбедности и здрављу на раду, Правилником заштите од пожара, као и процедурама: ИП.13.11 - Идентификација опасности, процена и вредновање ризика, ИП.13.12 – Поступање у случају инцидента и ИП.13.13 - Коришћење радне опреме.

2.14 Реализација производа

2.14.1 Планирање реализације производа

Реализација производа (услуга) у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац остварује се кроз следеће процесе:

- П3 - Сакупљање и транспорт чврстог комуналног отпада,
- П4 - Одржавање јавне хигијене,
- П5 - Димничарске услуге,
- П6 - Управљање депонијом чврсти комунални отпад,
- П7 - Управљање секундарним сировинама
- П8 - Зоохигијена.

Планови процеса реализације формализују се кроз:

- годишњи Програм пословања ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац (израђује се према ИП.00.03 - Планирање пословања)

- Годишњи план ИМС-а (израђује се према ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом),
- планове реализације и планове квалитета за случај када се процес реализације производа разликује од стандардног,
- планове побољшања ИМС-а (израђују се према ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом).
- планове из области *EMS* и *OHSAS* (израђују се према ИП.13.01 - Идентификација аспеката животне средине и постављање општих и посебних циљева и ИП.13.11 - Идентификација опасности, процена и вредновање ризика).

Приликом дефинисања планова свих врста узимају се у обзир:

- активности које треба обавити и очекивани резултати у вези с њима, укључујући верификационе активности, валидацију и критеријуме за давање одобрења за наставак рада,
- учесници у реализацији сваке планиране активности,
- финансијски, временски и други ресурси неопходни за реализацију, укључујући оне који се односе на успостављање нових процеса, докумената, потребних записа или опреме,
- канали за комуникацију и извештавање,
- законски и други правни захтеви за здравље и безбедност на раду.

Интерном комуникацијом обезбеђено је да сви учесници у реализацији активности буду упознати са планираним активностима и планираним резултатима тих активности.

2.14.2 Процеси који се односе на кориснике

2.14.2.1 Утврђивање захтева који се односе на производ

У оквиру процеса П1: Маркетинг и продаја (процедура ИП.01.01), захтеви корисника се идентификују, дефинишу надлежности и одговорности за утврђивање потреба корисника и њихово преношење организацији..

Утврђивање захтева за производом обухвата:

- све захтеве за производ које је корисник специфицирао,
- захтеви које корисник није дефинисао, али су неопходни за испуњење дефинисаних захтева и намеравању примену,
- обавезе везане за производ укључујући законску и другу регулативу.

Одговорности за утврђивање захтева за производом дефинисане су процедурама: ИП.01.01 - Маркетинг и продаја, ИП.02.01 - Технички послови и развој, као и процедурама које се односе на процесе реализације производа (услуге).

ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац у складу са својом Политиком ИМС, придржава се свих прописа релевантних за њену област деловања, заштиту ЖС и заштиту здравља и безбедности на раду.

2.14.2.2 Преиспитивање захтева корисника

У поступку уговарања спроводе се одговарајућа преиспитивања којима се утврђује:

- да ли су захтеви за производ јасно и недвосмислено дефинисани,
- да ли су потврђени сви захтеви корисника који нису документовани,
- да ли су разрешени сви захтеви корисника који се разликују од понуђених,
- да ли је предузеће у могућности да испуни све дефинисане захтеве.

Записи који се формирају при спроведеним преиспитивањима чувају се сагласно документу ИП.00.02 – Управљање документима и записима.

Врши се и преиспитивање захтева који се односе на производе који су битни са аспекта ризика и поступка менаџмента ризиком.

2.14.2.3 Комуникација са корисником

Дефинисаним системом комуникације корисницима се обезбеђује:

- да потенцијални корисници имају на располагању адекватну информацију о производима/услугама предузећа,
- да су захтеви и потребе корисника утврђени и пренети организацији,
- да се од корисника добију све потребне информације (документа) и евентуално други ресурси потребни за реализацију производа/услуге,
- коректна и ефикасна сарадња у току реализације производа/услуге,
- ефикасно решавање жалби и приговора корисника,
- утврђивање степена испуњења потреба и захтева корисника.
- упознавање корисника са одговарајућим поступцима и захтевима ЖС.

Начин комуникације и сарадње с корисницима, као и начин кретања информација унутар предузећа од тренутка пријема информације или захтева за информацијом од потенцијалног корисника, до реализације одговора, утврђени су у оквиру ИП.01.01 - Маркетинг и продаја, ИУ.01.01 - Упутство за комуникацију, ИП.02.01 - Технички послови и развој, као и процедурама које се односе на процесе реализације производа (услуге).

У предузећу је успостављен систем пријема, анализе и решавања приговора и рекламација купаца којим се обезбеђује ефикасно реаговање које корисници могу упутити на производе и активности предузећа. Начин поступања са приговорима купаца дефинисан је у ИП.01.01 - Маркетинг и продаја и ИУ.01.02 - Упутство за рекламацију.

Сваки примљени приговор се анализира у смислу благовремености и основаности и дефинишу одговарајуће мере. На основу приговора корисника за који се утврди да је основан, одмах се дефинишу и спроводе мере за отклањање насталог проблема и постизање усаглашености са захтевима.

Решавање приговора и рекламација корисника се бележи, а трендови у приговорима и рекламацијама корисника, као и начини њиховог решавања се анализирају током преиспитивања ИМС.

2.15 Пројектовање и развој

2.15.1 Планирање пројектовања и развоја

Кроз процес П2 Технички послови и развој реализују се активност пројектовања нових услуга или модификовању и унапређење постојећих.

Планирање развоја, по правилу, обухвата следеће:

- Активности, односно групе активности које треба спровести да би се испунили постављени захтеви,
- Предвиђено време трајања појединих активности, односно рокове за њихово спровођење и рок за спровођење целокупног пројекта,
- Одговорно лице или групе лица за спровођење појединих активности,
- Предвиђене трошкове за спровођење појединих активности и целокупног пројекта,
- Тачке у којима ће се извршити преиспитивања пројекта у циљу оцењивања да ли активности и резултати пројектовања и развоја указују на могућност испуњавања захтева утврђених Пројектним задатком и Термин планом пројекта,
- Тачке и постуци верификације пројекта – у којима се утврђује у којој су мери излазни елементи пројектовања испунили улазне захтеве дефинисане Пројектним задатком и Термин планом пројекта и
- Тачке и постуци валидације пројекта – у којима се утврђује да производ (резултат развијеног процеса) може да испуни захтеве за специфицирану намену или намеравану употребу или примену.

Поступак пројектовања и развоја дефинисан је процедуром ИП.02.01 - Технички послови и развој.

Успостављање, примена и одржавање поступака за идентификацију аспеката животне средине током развоја нових пројеката и за утврђивање значајних аспеката животне средине описани су у процедури ИП.13.01 - Идентификација аспеката животне средине и постављање општих и посебних циљева.

Успостављање, примена и одржавање поступака за идентификацију опасности током развоја нових пројеката, процену ризика и дефинисање одговарајућих мера, описани су у процедури ИП.13.11 - Идентификација опасности, процена и вредновање ризика.

2.15.2 Улазни захтеви за пројекат

Руководилац пројекта одговоран је да обави анализу пројектног захтева и разјасни све нејасне, непотпуне или двосмислене захтеве и преведе их у квантификоване спецификације. При томе, без обира да ли је пројектни захтев инсистирао на томе или не, руководилац пројекта одговоран је да у разматрање укључи

и захтеве који проистичу из закона, на пример захтеве за безбедност, заштиту живота и здравља људи, заштиту околине, итд.

Улазни подаци за пројекат у процесу пројектовања су:

- захтеви корисника,
- документација надлежних општинских и републичких органа,
- информације добијене из претходних сличних пројеката и постојеће праксе ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац
- закони (домаћи и страни),
- литература и
- излази из менаџмента ризиком.

Ови улази се преиспитују са аспекта адекватности и одобравају.

2.15.3 Излази из пројектовања и развоја

Улазни подаци за пројекат у процесу пројектовања преводе се у излазне податке као што су:

- спецификација производа,
- спецификације технологије (технолошки поступци за реализацију производа),
- спецификације контроле квалитета.
- анализа ризика итд.

Тим за пројектовање и развој одговоран је за преиспитивање и одобравање излазних податка и за потврђивање да они омогућују испуњење постављених захтева.

2.15.4 Преиспитивање пројекта

У складу са планом пројектовања и развоја, у одговарајућим фазама пројекта, спроводи се планско, систематско и критичко преиспитивање постигнутих резултата. Преиспитивањем пројекта спречава се појава проблема и недостатка и указује на мере које је потребно предузети ради осигурања да ће пројекат бити реализован у складу са планом и бити у могућности да испуни захтеве корисника.

У преиспитивању учествују представници укључених функција у процес развоја, као и други специјалисти по потреби. О спроведеном преиспитивању воде се и одржавају записи.

2.15.5 Верификација пројекта

После окончања појединих фаза пројекта, а у складу са планом, спроводи се његова верификација. Верификацијом пројекта потврђује се задовољење улазних захтева за пројекат (у целини, или за дату фазу). По правилу, верификација пројекта обавља се:

- анализирањем излаза из процеса пројектовања,
- верификовањем преко треће стране, што зависи од врсте пројекта за шта су надлежне специјализоване организације.

О спроведеној верификацији воде се и одржавају записи.

2.15.6 Валидација пројекта

У погодним фазама реализације пројекта и након његовог окончања (након што се добију резултати коначне верификације пројекта), спроводи се његово вредновање. У активности вредновања пројекта обавезно се укључују представник корисника (и других заинтересованих страна). Вредновањем се потврђује да је пројекат задовољио не само улазне захтеве, већ и потребе и очекивања купца у вези са намераваном употребом.

О спроведеној валидацији воде се и одржавају записи.

2.15.7 Управљање изменама пројектовања и развоја

Када се утврди потреба, измене пројекта се врше по истој процедури као и израда нових пројеката. Измене пројеката се идентификују и о њима се одржавају записи. Пре примене спроведене измене пројекта се преиспитују, верификују и валидирају у складу са планом пројекта и о томе се одржавају одговарајући записи.

2.16 Набавка

2.16.1 Опште

Процес набавке је дефинисан процедуром ИП.11.01 – Набавка и складиштење, у којој се дефинише систем активности и мера којима се у обезбеђује да набављени производ односно услуга одговара дефинисаним захтевима, а усклађени су са захтевима Закона о јавним набавкама.

У ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац су, у ИУ.11.01 – Рангирање и избор испоручилаца, утврђени критеријуми за вредновање испоручилаца са аспекта поузданости система менаџмента квалитетом и резултата претходне сарадње са испоручиоцем. Избор испоручиоца врши се по дефинисаним поступцима који су у зависности од:

- резултата вредновања испоручиоца,
- вредности набављених производа/услуга и
- утицаја набављених производа/услуга на квалитет производа/услуга које пружа ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац

2.16.2 Информације о набавци

Набавка се спроводи на основу јасно специфицираних и одобрених захтева који укључују недвосмислену идентификацију производа односно услуге што обухвата:

- детаљан опис производа или услуге,
- стандард у коме су дефинисани захтеви,
- количина,
- цртеж или друга техничка спецификација,
- захтев за одговарајућим квалитетом и начин доказивања,
- обим документације која мора да прати испоруку,
- све остале детаље који у потпуности дефинишу производ или услугу.

Информације о набавци, односно предмету набавке се у процесу избора испоручиоца доставља потенцијалним испоручиоцима. Набавка се врши од одобрених испоручилаца.

2.16.3 Верификација производа који се набавља

Руководилац службе за комерцијалне послове и маркетинг прати реализацију планиране и захтеване набавке.

Свака испорука или реализација услуге од испоручиоца подлеже верификацији према испостављеном захтеву (конкурсној документацији) или дефинисаној поруџбеници, односно уговору.

Верификација набављених производа/услуга врши се у складу са ИП.11.01 – Набавка и складиштење. Обим активности верификације зависи од врсте производа/услуга и од статуса испоручиоца. О спроведеној верификацији набављених производа воде се и одржавају записи који јасно указују на статус производа.

2.17 Производња и сервисирање

2.17.1 Управљање производњом (пружањем услуга)

2.17.1.1 Општи захтеви

Реализација производа (услуга) у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац остварује се кроз следеће процесе:

- ПЗ - Сакупљање и транспорт чврстог комуналног отпада,
- П4 - Одржавање јавне хигијене,
- П5 - Димничарске услуге,
- П6 - Управљање депонијом чврсти комунални отпад,
- П7 - Управљање секундарним сировинама и
- П8 - Зоохигијена.

2.17.2 Валидација процеса производње и сервисирања

Валидација процеса производње, за сваки програм засебно, урађена је верификовањем пројеката тих програма од стране надлежних органа и дугогодишњом константном провером и потврђивањем карактеристика производа (услуге).

2.17.3 Идентификација и следљивост

Идентификација производа/статуса производа у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац врши се означавањем:

- при пријемном контролисању и
- у магацину, током складиштења.

кроз примену ИП.11.01 – Набавка и складиштење.

Неусаглашени производи, без обзира на област у којој је утврђена неусаглашеност, означавају се у складу са процедуром ИП.00.05 - Управљање неусаглашеностима.

2.17.4 Имовина корисника

Када током реализације услуга ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац користи имовину која је власништво корисника, у складу са упутствима за извођење услуга са њом се пашљиво поступа, да не дође до оштећења или губљења. У случају оштећења ове имовине евидентира се оштећење и са купцем договора начин превазилажења насталог проблема.

2.17.5 Очување производа

У циљу очувања карактеристика улазних производа испоручених од испоручилаца, обезбеђења идентификације и могућности улажења у траг, активностима руковања се посвећује одговарајућа пажња. Активности руковања подразумевају складиштење улазних материјала и њихово одговарајуће чување у складишту од пријема од испоручиоца до издавања за потребе процеса рада. Поступци складиштења и чувања дефинисани су процедуром ИП.11.01 – Набавка и искладиштење, а у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац се односе на:

- производе који се за потребе процеса рада у организационим целинама предузећа набављају од испоручилаца,
- материјале и резервне делове за одржавање и
- уређаје и алате за контролисање.

ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац користи просторе и опрему за складиштење који обезбеђују услове за очување карактеристика и потпуну идентификацију улазних материјала.

Стање ускладиштених производа контролише се у погодним временским интервалима, како би се избегло њихово пропадање и оштећење.

2.18 Управљање уређајима за праћење и мерење

У ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац дефинисане су одговорности за обезбеђење исправне и верификоване мерно/контролне опреме.

Метролошко потврђивање контролне и мерне опрема врши се у складу са ИУ.09.02 – Упутство за управљање уређајима за праћење и мерење.

Обезбеђење коришћења само метролошки потврђене мерно-контролне опреме обезбеђује се кроз њену евиденцију, обележавање, дистрибуцију, планирање прегледа, реализацију прегледа, планирање баждарења, спровођење баждарења у овлашћеним институцијама, вођење записа о прегледима/баждарењу и адекватно управљање неисправном и небаждареном мерно-контролном опремом.

2.19 Мерење, анализа и побољшавање

2.19.1 Опште одредбе

У глобалној структури ИМС-а ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац, имплементирани су пословни процеси чијом реализацијом се омогућује мерење и анализа:

- усаглашености производа са захтевима корисника и осталих заинтересованих страна,

- усаглашености производа са захтевима нормативних докумената,
- усаглашености ИМС-а са захтевима референтних стандарда и пословних циљева,
- унапређење производа, пословних процеса и комплетног ИМС-а,
- кључних карактеристика свих операција које могу да имају значајан утицај на животну средину,
- до које мере су *EMS* и *OHSAS* циљеви организације испуњени,
- усаглашеност *EMS* и *OHSAS* програма са законима и прописима

У случају да резултати мерења и праћења и/или интерних провера показују да се не постижу планирани резултати, спроводе се одговарајуће корекције и корективне мере, којима се обезбеђује и одржава ефективност процеса организације.

2.19.2 Праћење и мерење

2.19.2.1 Задовољење корисника

Континуирано праћење задовољства корисника је пресудно важно да се рано открију потенцијалне или стварне ситуације које могу довести до незадовољства корисника. Како би се појава таквог незадовољства спречила, предузеће примењује мерење и праћење степена задовољства корисника према:

- ИП.01.01 - Маркетинг и продаја,
- ИУ.01.04 - Мерење задовољења корисника,
- Информацијама из медија и од градских органа.

Мерењем степена задовољства корисника добијају се смернице за:

- идентификацију неусаглашености у укупном процесу преузетих обавеза према кориснику,
- решавање приговора и рекламација корисника, укључујући евидентирање свих релевантних података и извештавање заинтересованих страна о узроцима тих рекламација,
- анкетирање корисника и извештавање о пословним контактима с њима,
- оцену фактора који, по мишљењу корисника, доприносе квалитету производа предузећа и његовом позитивном имиџу, односно безбедности корисника

Један од елемената за мерење успешности функционисања система менаџмента је и праћење информација од стране корисника о томе да ли је ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац испунила њихова очекивања.

Извори информација су:

- рекламације/жалбе,
- подаци добијени директном комуникацијом са корисницима,
- повратне информације од корисника,
- анкетни упитници,

- подаци и записи о реализацији услуге,
- извештаји из различитих медија,
- подаци и информације од градских служби,
- налази инспекције.

Извештаји о задовољству корисника анализирају се на састанцима Одбора за ИМС и приликом преиспитивања од стране руководства.

2.19.2.2 Интерне провере

Периодичне интерне провере ИМС-а се планирају и спроводе како би се утврдила:

- усаглашеност ИМС у односу на циљеве ИМС-а и захтеве референтних стандарда, што обухвата проверу усклађености документације предузећа са захтевима референтних стандарда и проверу доследности у спровођењу документације,
- усаглашеност ИМС у односу на захтеве свих нормативних докумената који се односе на делатност предузећа, што укључује и заштиту животне средине и заштиту здравља и сигурности на раду
- ефективност ИМС-а,
- могућност за увођење побољшања у ИМС-у,

Поступак извођења интерних провера дефинисан је у ИП.00.04 – Интерне провере. Овом процедуром дефинишу се надлежности и одговорности за планирање, спровођење, извештавање и примену одговарајућих мера у складу са налазима провере.

Провере се планирају на бази стања и значаја активности за квалитет производа и систем рада у целини.

Интерним проверама управља ПРИМС. Проверу спроводе лица која су адекватно обучавана за ове активности, а утврђивањем плана интерне провере се обезбеђује да су лица која обављају проверу независна од подручја, односно организационе целине и активности коју проверавају.

Резултати интерне провере документују се у извештају о провери и подносе руководству на анализу. Уколико налази провере указују на постојеће или потенцијалне неусаглашености и/или могућности за побољшања, руководство дефинише одговарајуће корективне и/или превентивне мере, одговорности, ресурсе и рокове за њихово спровођење. После истека рокова за спровођење корективне и/или превентивне мере, спроводи се провера и верификација њихове ефективности. Резултати интерних провера анализирају се на састанцима Одбора за ИМС и један су од елемената преиспитивања ИМС које спроводи руководство.

2.19.2.3 Праћење и мерење перформанси процеса

Процедуром ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом дефинисан је систем и поступак за планирање, утврђивања и праћења перформанси процеса ИМС-а.

За све процесе који су идентификовани у оквиру ИМС-а, у процедурама које дефинишу ове процесе утврђени су: важније карактеристике процеса, фактори

значајности ових карактеристика, методологија, одговорности и учесталост њиховог одређивања.

Уколико дође до одступања вредности перформанси од планираних, што указује на нижу способност процеса, спроводе се превентивне и корективне мере.

2.19.2.4 Праћење и мерење карактеристика производа

Праћење и мерење карактеристика производа се спроводе у складу са процедурама које се односе на процесе реализације и у складу са:

- ПЗ - Сакупљање и транспорт чврсти комунални отпад,
- П4 - Одржавање јавне хигијене,
- П5 - Димничарске услуге,
- П6 - Управљање депонијом чврсти комунални отпад,
- П7 - Управљање секундарним сировинама и
- П8 - Зоохигијена.

Захтеване карактеристике производа/услуге дате су кроз пројектну документацију производа/услуге, а остварене карактеристике утврђују се применом планираних мерења уз евидентирање налаза у одговарајућим записима.

Успостављеним системом праћења и мерења карактеристика производа/услуге обезбеђено је да се испоручује само онај производ/услуга за који су извршена сва планирана мерења и да она указују на усаглашеност производа/услуге са захтевима.

2.20 Управљање неусаглашеним производом

Кроз процедуре ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом и ИП.00.05 - Управљање неусаглашеностима као и кроз процесе реализације, дефинисан је систем којим се обезбеђује да се сва одступања од дефинисаних правила добре праксе, регулативе, процедура и упутстава ИМС-а и утврђених захтева купаца утврде, региструју, да се обезбеди да се такви производи не испоруче без претходног третмана и да се спроведу мере да се настала одступања отклоне без последица по квалитет производа.

Сви запослени у ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац обавезни су да у оквиру своје надлежности и стручности утврђују неусаглашености. Неусаглашености се региструју, а лица која су укључена у проблем заједно са ПРИМС утврђују мере за отклањање неусаглашености.

Према усвојеном поступку (процедура ИП.00.05 - Управљање неусаглашеностима и ИП.00.06 - Корективне и превентивне мере) поред елиминисања утврђене неусаглашености, увек се спроводи и анализа узрока како би се дефинисала потреба за системским мерама за спречавање понављања проблема.

Све фазе утврђивања и решавања неусаглашености се бележе, а подаци о утврђеним и предузетим мерама се систематизују и анализирају на састанцима Одбора за ИМС и приликом преиспитивања ИМС од стране руководства.

Неусаглашености које се односе на ЗЖС идентификују се, евидентирају и отклањају, и за њихове узроке предузимају корективне и превентивне мере по истом поступку као и неусаглашености које се односе на производе. За дефинисање и

предузимање мера за ублажавање утицаја на ЖС одговоран је Одбор за ИМС у складу са ИП.13.03 - Приправност за реаговање у вандредним ситуацијама и одговор на њих.

Неусаглашености које се односе на безбедност и здравље на раду идентификују се, евидентирају и отклањају, и за њихове узроке предузимају корективне и превентивне мере по поступку дефинисаном у ИП.13.11 – Идентификација опасности, процена и вредновање ризика

2.21 Анализа података

На седницама руководства (Одбора за ИМС и приликом преиспитивања ИМС од стране руководства) врши се анализа и преиспитивање пословања и ефективности имплементираног ИМС-а на основу анализе података која се односи на:

1. Податке о задовољењу купца,
2. Реализацију свих пословних процеса,
3. Остварење циљева квалитета у складу са ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом,
4. Податке о усаглашености са захтевима купаца и нормативних докумената,,
5. Податке о карактеристикама ресурса, статистичкој обради истих и анализи трендова,
6. Податке о испоручиоцима и усаглашености набављених производа.
7. Податке у вези са заштитом здравља и безбедношћу на раду

На бази тога дефинишу се правци за унапређење ефективности.

2.22 Побољшавање

2.22.1 Стално побољшавање

ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац коришћењем Политике квалитета, циљева квалитета, резултата провера, анализе података, корективних и превентивних мера и преиспитивања од стране руководства, обезбеђује да се идентификују и примене све промене неопходне за одржавање погодности и ефективности ИМС-а.

Унапређења се односе на процесе, производ и ИМС. Основа за утврђивање потребе, планирање и спровођење унапређења су:

- укључивање сталних побољшања у политику и циљеве ИМС-а предузећа,
- постављање сталних побољшања као циљ сваког запосленог,
- постављање реалних, али изазовних циљева унапређења и обезбеђење адекватних ресурса за постављање тих циљева,
- постављање система управљања на принципима превентивног деловања,
- успостављање и примена алата и техника за препознавање слабих места и потребних побољшања,
- постављање мера и циљева за праћење побољшања.

За утврђивање потреба за унапређењима у систему, процесима и производима користе се сви расположиви и веродостојни подаци и информације које се прикупљају и систематизују у систему менаџмента квалитетом.

Процес увођења сталних побољшања описан је процедуром ИП.00.01 – Управљање ИМС-ом.

2.22.2 Корективне мере

Процес утврђивања и спровођења корективних мера омогућава да се утврђивањем узрока проблема и деловањем на њих спречи понављање проблема.

Руководство предузећа анализира систематизоване податке о утврђеним неусаглашеностима, а мере за спречавање понављања неусаглашености дефинишу се на бази статуса и значаја проблема (појединачан случај или системски проблем) и могућности да се утврде и спроведу ефективна и ефикасна решења.

Мерама се дефинишу одговорности, активности, ресурси и рокови за спровођење мера којима се отклањају узроци системских неусаглашености. Реализацију дефинисаних мера прати и верификује руководилац тима за спровођење мере, а верификацију ефеката корективних мера прати и верификује ПРИМС. Адекватност и ефективност предузетих мера руководство анализира у оквиру преиспитивања ИМС-а и на састанцима Одбора за ИМС.

Поступак преиспитивања неусаглашености, утврђивања потреба, предлагања, анализирања, формулисања, спровођења и верификовања корективних мера описан је процедуром ИП.00.06 - Корективне и превентивне мере.

2.22.3 Превентивне мере

У ЈКП „Чистоћа“ Крагујевац је успостављен систем утврђивања потенцијалних неусаглашености везаних за управљање, процес планирања, припреме и спровођења процеса реализације и за целокупни ИМС, као и поступак предлагања, утврђивања, спровођења и верификовања мера за спречавање њиховог појављивања. Поступак преиспитивања потенцијалних неусаглашености, утврђивања потреба, предлагања, анализирања, формулисања, спровођења и верификовања превентивних мера описан је процедуром ИП.00.06 - Корективне и превентивне мере.

Реализацију дефинисаних мера прати и верификује руководилац тима за спровођење мере, а верификацију ефеката корективних мера прати и верификује ПРИМС. Руководство предузећа преиспитивањем анализира адекватност и ефикасност спроведених превентивних мера у интегрисаном систему менаџмента.

3. ПРОФИЛ ЕНЕРГИЈЕ ПРЕДУЗЕЋА

Да би се изградио систем управљања енергијом неопходно је успоставити базно планирање. Ово планирање омогућава организацији да профилише своју ситуацију у погледу енергије. Планирање енергије обухвата преглед активности које могу да утичу на перформансе енергије, а тиме и на ефективност и ефикасност њене употребе. То захтева прибављање података мерења и других информација о енергији које утичу на коришћење енергије.

То, пре свега, укључује:

- Законска и друга акта које организација користи
- Скуп података неопходних за дефинисање профила енергије
- Информације о енергији неопходне за подршку осталим активностима у организацији:
 - тренутни извори енергије
 - анализа претходног коришћења и потрошње енергије
 - анализа садашњег коришћења и потрошње енергије
 - процене будућег коришћења и енергетске потрошње
 - значајни корисници енергије
 - тренутне перформансе процеса, система, опреме и објеката који су значајни корисници енергије
 - релевантне варијабле које утичу на значајне енергетске кориснике
 - процене будућег коришћења и потрошње енергије за значајне кориснике енергије
 - могућности за побољшање енергетских перформанси.
- Енергетска основа - информације о стању енергије у организацији које се користе за успостављање основе која је репер у односу на коју се мере промене енергетских перформанси.
- Индикатори енергетских перформанси
- Циљеви, задаци и акциони планови

Планирани подаци се прикупљају, евидентирају и анализирају. Стање енергије мора редовно да се ажурира у интервалима дефинисаним од стране организације, као и онда када постоје велике промене у објектима, опреми, системима и процесима.

У раду ће бити приказани примери који су производ студије о енергији предузећа које се бави сакупљањем, транспортом, третманом и одлагањем комуналног отпада.

Следећи кораци у планирању који су саставни део ЕнМС могу помоћи у успостављању процеса за прикупљање, праћење и анализирање података о енергији:

1. Идентификација, вредновање и праћење законских и осталих захтева
2. Сакупљање, анализирање и праћење података о енергији

3. Утврђивање значајних енергетских корисника
4. Идентификовање енергетских могућности
5. Постављање приоритета енергетских могућности
6. Успостављање основе и одређивање индикатора енергетских перформанси (ЕнПИС)
7. Развој циљева, задатака и акционих планова

3.1 Идентификација, вредновање и праћење законских и осталих захтева

Профилисање енергетске ситуације организације обухвата прикупљање информација о законским и другим захтевима који се односе на коришћење енергије у организацији, потрошњу и ефикасност. То подразумева да постоје процеси (локације) који се идентификују, који су под пажњом, прате и одржавају у складу са тим захтевима.

Правни захтеви су они који су наметнути од државних субјеката или регулаторне агенције. Организација развија комплетну слику своје енергије у складу са правним захтевима и питањима тако да може лако да успостави и одржава усклађеност са тим условима на сталној основи. Проактивни процеси за управљање усаглашености су кључна компонента система менаџмента енергијом.

Поред законских услова, постоје и разни "други услови" који се односе на енергију, а који могу бити предмет организације (нпр. корпоративна овлашћења за енергију) или су обавезе на добровољној основи (нпр. Програм рационализације).

Конкретни кораци за идентификовање, приступање, процену и ажурирање законских и других услова су детаљно описане у овом одељку. Акције укључене у овај корак су:

- Идентификација и доступност законских захтева
- Идентификација и доступност осталих захтева
- Успостављање процеса за оцену и ажурирање захтева
- План за оцену усаглашености са законским и другим захтевима

3.1.1 Идентификација и доступност законских захтева

Свест о важећим законским захтевима је кључ за поштовање и обезбеђење пуног разумевања енергетске ситуације организације, укључујући и чињеницу да енергетски пројекти могу утицати на правну усклађеност.

Овај корак обухвата идентификацију државних и локалних законских услова који се односе на кориснике енергије у организацији. За већину организација тај процес је већ на снази за животну средину и повезује правне и регулаторне захтеве.

Поред тога, важно је бити свестан да еколошки прописи, посебно они који регулишу емисију у ваздух, су релевантни за обоје: за животну средину и њено коришћење енергије. На пример:

- еколошка регулатива може диктирати контролу трошења енергије, али то није континуална функција (нпр. преливна пумпа за пражњење поплавних вода).
- еколошка дозвола може одредити посебну употребу енергије (на пример, рад циклona за ваздух)
- дозвола за квалитет ваздуха може да условљава да објекат користи само одређену врсту горива.

Додатни законски услови који важе за енергију организације могу да укључују локалне уредбе, зонске прописе или комуналне захтеве. На пример, зонски или захтеви корисника могу ограничити приступ одређеним врстама имовине, као што су околина водова високог напона или трансформатори дистрибуције електричне енергије.. Уградња кодова може да садржи захтеве енергетске ефикасности за нове, модификоване или реновиране објекте.

Тако, први задатак у овом кораку је сакупљање информација које су одговор на следећа питања:

- Који су процеси у вашој организацији који захтевају примену законских прописа везаних за коришћење енергије?
- Ко у вашој организацији има информације о примени законских и регулаторних захтева везаних за ваше коришћење енергије?
- Како се одржавају ове информације? Да ли имате списак примењених законских и регулаторних захтева?
- Ко је одговоран за обезбеђивање приступа важећим законима и прописима и њиховим захтевима? Како се ово остварује?
- Ко је сада одговоран за вођење ових информација?
- Да ли постоји процес оцењивања како се ови законски захтеви односе на организацију и да ли је за сваки потребно обезбедити обуку, оперативну контролу, праћење и мерење, калибрацију, евиденцију и извештавање са лица места?

Када се добију одговори на ова питања, тим за енергију, у сарадњи са особљем за менаџмент животном средином оцењује постојеће процесе, чини све потребне измене и прописује одговорност за идентификовање, процену и ажурирање свих законских услова који се односе на коришћење енергије у организацији. Особље за животну средину може наставити да води процесе у складу са захтевима животне средине који се примењују у области енергије, а може и представник менаџмента управљања енергијом да спроводи специфичне законске захтеве који се односе само на енергију. Мада, не би било необично да се оба сета законских услова одржавају на заједничкој листи.

За организације које немају постојећи процес и додељене одговорности за идентификовање, процену и ажурирање у складу са важећим законским захтевима, први задаци у овом кораку су различити. Први задатак је да се додели одговорност за те активности за одређено особље.

Постоји низ средстава на располагању које могу да помогну организацији да идентификује законске захтеве у погледу њихове примене на енергију. Ово укључује:

- Ажурне законе и прописе за комерцијалне услуге
- Веб сајтове државних и локалних регулаторних агенција
- Садржај кодова државне регулативе
- Електронске билтене
- Трговинску периодику (и електронску и штампану)
- Трговинска удружења
- Тренинг курсеве и информационе семинаре
- Стање умрежавања са локалним агенцијама и функционерима
- Адвокате и консултанте

Важно је да се обезбеди лак приступ важећим законским захтевима и прописима. У зависности од извора законских захтева, исти могу бити доступни преко владиних или другим интернет сајтова, комерцијалних и владиних база података, папирне или електронске копије, итд.

3.1.2 Идентификација и доступност осталих захтева

Основни процес за идентификацију и приступ волонтерским програмима или другим условима који се односе на употребу енергије и обавезују организацију да ради у складу са законским захтевима који се односе на коришћење енергије.

У складу са изворним текстом захтева додељују се улоге, одговорности и овлашћења. Информације о добровољним обавезама и "другим захтевима", који се односе на употребу енергије у организацији користи се, одржавају и чувају тако да увек буду доступне.

Тако, добровољне обавезе и други захтеви везани за коришћење енергије у организацији укључују:

- Стандарде (тј. *ISO 50001*, и др.)
- Сертификацију фабрика/погона/предузећа (*ISO*, трговачке групе, и тд.)
- Енергетске захтеве у предузећу (тј. конзервација енергије, извештавање о енергетским перформансама, и тд.)
- Сертификацију зграда (постојеће зграде и њихово одржавање)
- *ENERGY STAR* и други програми (државна агенција за енергију)
- Циљеве који се односе на гасове стаклене баште (*GHG*)
- Државне програме за заштиту животне средине или енергетске перформансе
- Боље зграде, боље фабрике/погони/предузећа (Министарство за енергетику)
- Супериорне енергетске перформансе (држава, Савет за енергетску ефикасност)

Процес идентификације енергије – везан за волонтерске програме и друге захтеве у организацији неминовно подразумева јасно дефинисане канала комуникације између менаџмента организације и тима за енергију и других одговорних за усклађеност организације са тим захтевима.

3.1.3 Успостављање процеса за оцену и ажурирање захтева

То није уобичајено да је особље које је одговорно за идентификацију и приступ правним и другим условима који се односе на коришћење енергије одговорно и за њихову оцену и ажурирање. Многе организације за добијање нових или измењених правних захтева користе електронске билтене или е-маил обавештења о ажурирању из надлежних институција и агенција или других извора. Ово се обавља периодично и по утврђеној динамици.

Процес у организацији за спровођење нових или модификованих законских и других захтева који се односе на коришћење енергије подразумева: (1) прво сагледавање таквих промена за њихову применљивост и (2) друго, ако утврди да се могу применити, процена које су то конкретне промене за објекат и организацију (својина), процесе, системе и / или опрему. Када је завршена процена утицаја и промене се разумеју, организација спроводи мере потребне за усаглашавање са новим или ажурираним захтевима. Ово може укључивати и додатне обуке или модификоване, оперативне контроле, извештавање, итд у зависности од природе новог или ажурираног захтева.

Препоручени приступ за ефективно управљање овим делом ЕнМС је да се осигура да процеси евалуације и ажурирања буду укључени у процес управљања променама у организацији. Треба бити свестан да нови или измењени законски и други захтеви, могу да изазову промене у активности организације, процесима и опреми, а не само једноставно издавање нових или измена законских захтева од стране регулаторне или друге агенције или тела.

3.1.4 План за оцену усаглашености са законским и другим захтевима

Кључни елементи плана за периодичну оцену усаглашености са законским и другим захтевима укључују:

- Идентификовање и оцену усаглашености постојећих процеса
- Утврђивање да ли се процеси мењају ако се укључи оцена усаглашености са законским и другим захтевима о коришћењу енергије или је поребно посебно обавити оцену усаглашености (без анализе промена процеса које су неопходне).
- Додељивање улоге, одговорности и овлашћења за обављање оцене о усаглашености са законским и другим захтевима који се односе на коришћење енергије у организацији и праћење стања
- Успостављање одговарајуће фреквенције или интервала за спровођење оцене усаглашености.

У организацији провера испуњавања законских и других захтева који се односе на коришћење енергије треба да се врши рутински. Планирање како ће се то постићи пружа могућност за тим за енергију да "се спријатељи" са менаџерима за ризик у организацији, менаџерима заштите животне средине, менаџерима за сигурност и / или менаџерима за здравље и безбедност. Врло је вероватно да ови менаџери имају процесе за периодичне провере усаглашености или оцена усаглашености већ постоји. Захваљујући овим постојећим процесима, где је то могуће, може се остварити

ефикасније коришћење ресурса, јер се не почиње од нуле, код стварања новог процеса за оцењивање усаглашености.

Први задатак је да се прикупе информације о постојећим процесима за оцену или ревизију усаглашености са законским захтевима и утврђивање да ли ови процеси треба да буду модификовани како би се обезбедила усаглашеност са законским захтевима који се односе на коришћење енергије у организацији. Као што је наведено у тачки 3.1.1, неки правни захтеви могу се применити и на утицај екологије у организацији и на коришћење енергије. За ове врсте правних захтева, периодична оцена усклађености код еколошких програма већ може бити урађена. За законске захтеве који важе само за коришћење енергије у организацији, додатна оцена усклађености се посебно креира или инкорпорира у постојећу оцену усаглашености животне средине или другог протокола.

Други задатак је да се утврди да ли су постојећи процеси или протоколи за оцењивање усаглашености организације у складу са добровољним програмима или осталим захтевима намењеним организацији. Неки од ових волонтерских програма или других захтева укључују периодичне извештавања и оцену усаглашености са тим захтевима што може бити од помоћи код периодичног извештавања. Опет, организација мора да утврди да ли ће искористити постојеће процесе за оцењивање усаглашености волонтерских програма и других захтева, односно да ли ће нови процеси бити успостављени.

Код процеса за оцењивање усаглашености, неопходно је да се дефинишу и саопште улоге, одговорности и овлашћења и да интервали за обављање те процене буду планирани.

У складу са напред наведеном методологијом утврђено је следеће:

А – Примењени стандарди у ЈКП „Чистоћа” Крагујевац

- ISO 9001:2008

Испуњени захтеви законских прописа у примени докумената система менаџмента квалитетом.

- EMS 14001:2004

Испуњени захтеви законских прописа у примени докумената система менаџмента заштитом животне средине.

- OHSAS 18001:2007

Испуњени захтеви законских прописа у примени докумената система менаџмента здравља и безбедности на раду.

Б – Примењени законски и остали прописи

Табела 2. Преглед законских и осталих захтева у ЈКП „Чистоћа” Крагујевац

Наслов законских или осталих захтева	Захтев Тип	Извор захтева
Извештај о емисији загађујућих материја у ваздух на котлу (систем за грејање на угаљ)	L	Закон о заштити ваздуха и Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у ваздуху
Израда интегралног Катастра загађивача за Агенцију за заштиту животне средине	L	Закон о управљању отпадом (правилник о методологији за израду интегралног катастра загађивача)
Извештај о Дневној евиденцији отпада и Годишњи извештај о отпаду за Агенцију за заштиту животне средине	L	Закон о управљању отпадом Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештавања о отпаду са упутством за његово попуњавање
Извештај Агенцији за заштиту животне средине о анализи морфолошког састава отпада	L	Закон о управљању отпадом Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе
Извештај за оператора за управљање амбалажним отпадом-Секопак	L	Закон о амбалажи и амбалажном отпаду
Извештај о потрошњи енергената	O	Захтев јединица локалне самоуправе
Месечно читавање испоруке електричне енергије	O	Захтев испоручиоца
Потрошња угља и извештај о квалитету	L	Закон о заштити ваздуха и Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у ваздуху
Потрошња погонског горива Дизел	O	Интерна евиденција потрошње

3.2 Успостављање, анализа и праћење података о енергији

Подаци о енергији се претходно успостављају, анализирају и користе од стране руководства и оно мора прво да их добије. Функцији менаџмента енергијом су потребне и друге врсте информација, поред података о коришћењу, тако је и процес

развијен да може уредно да прикупља све неопходне податке. Кораци који омогућују прикупљање података укључују:

- Идентификација потребних података о енергији
- Одређивање доступности података
- Формулисање процеса за добијање и евидентирање података
- Истраживање алата за праћење и анализирање података о енергији
- Избор и примена алата за управљање подацима о енергији

Менаџмент енергијом је инхерентно вођени процес и без одговарајућег типа података, управљање енергијом ће бити нефункционално. Према ISO 50001 - ЕнМС, за обезбеђење енергетских података у крајњој линији је одговоран представник менаџмента енергијом, који је одговоран и за планирање и извештавање руководства о управљању енергетским перформансама. Међутим, и други су одговорни за рутинско прикупљање и анализу енергетских података. Ако то није случај, онда представник менаџмента може именовати додатно особље да подржи овај напор ако је потребно. Ресурсе неопходне за имплементацију и одржавање аквизиције података обезбеђује топ менаџмент. Аквизиција података о енергији се обично организује у оквиру процедура које дефинишу податке који су потребни за управљање енергијом, образце на којима се подаци снимају (оригинални папир, папирна копија или дигитално), податке о локацији и временски оквир за сакупљање. Добијени подаци, у папирној или електронској форми, а чувају се као записи.

Организације свих величина су углавном већ успоставиле систем за прикупљање, анализу и праћење податка о енергији. Ови системи могу бити једноставне табеле или врло скупи софтверски алати. Сви или део прикупљања података, анализе и праћења могу бити вршени споља. Без обзира који метод се користи за прикупљање и праћење података, потребно је да се обезбеде одговарајуће информације за организацију и креирање извештаја који су корисни на свим нивоима.

У складу са напред наведеним, а ради бољег сагледавања о стањау енергије у организацији, дата је технолошка основа ЈКП „Чистоћа” Крагујевац. Наравно, да наведени прикази дају јаснију и потпунију слику о распореду енергетских објеката и система, што олакшава рад при прављењу спискова објеката, погона, процеса, опреме и енергетских система.

3.2.1 Идентификација потребних података о енергији

Успешан систем менаџмента енергијом ослања се на тачне и одговарајуће податке. Одговарајући подаци се прикупљају да се обезбеди прецизан профил енергетске ситуације у организацији. Енергетски преглед је кључна компонента ЕнМС за прикупљање података и информација неопходних за организацију да би се утврдиле њене енергетске перформансе и идентификовале могућности за побољшања. Према захтевима ISO 50001 у енергетски преглед се укључују:

- Извори енергије - Енергетски извори које користи организација су идентификовани и документовани. Енергетски извори треба да буду повезани са одговарајућим објектима, опремом, системима и процесима. Удруживање

опреме у организацији са извором енергије осигурава да су идентификовани сви релевантни извори.

(Извори енергије:

- *електрична енергија*
- *природни гас*
- *пропан (LPG)*
- *угаљ*
- *мазут*
- *остало)*

- **Анализа употребе и потрошње енергије у прошлости**

(Употреба енергије:

- *осветљење*
- *грејање*
- *вентилација*
- *кондиционирање ваздуха (климатизација)*
- *процеси грејања и хлађења*
- *компресовање ваздуха*
- *системи за пару*
- *погон*
- *рад процесне опреме*
- *транспорт*
- *друго)*

- Начин и детаљи сакупљања података зависе од мерења која су доступна у организацији. Подаци могу бити доступни само на нивоу корисника или пак на месту које дозвољава веће прикупљање и анализу података. Прикупљање података у последњих неколико година, помаже успостављању историје енергетских перформанси организације.

- Анализа садашњег коришћења и потрошње енергије – прикупљање ових података ће зависити од инсталираних мерила у постројењима. Ови подаци се користе за успостављање садашњих перформанси енергије.
- Значајна употреба енергије (SEUs) и њене садашње перформансе - Значајна употреба енергије су објекти, системи, процеси или опрема који троше велику количину енергије и имају добру прилику за побољшање/унапређење. Фокусирање на SEUs омогућава организацији да усредосреди ресурсе у области које имају највећи потенцијал за побољшање енергетских перформанси.
- Релевантне варијабле које утичу на значајну употребу енергије - релевантне променљиве су фактори који имају утицај на енергетске перформансе.

Релевантне варијабле се одређују коришћењем података из приказа/прегледа енергије.

- Процена будућег коришћења и потрошње енергије - Користећи историјске и садашње податке о потрошњи, као и пројекције о производњи, изменама модела, нових производа, прогнозе продаје, промени процеса итд. врше се процене будућег коришћења и потрошње енергије и припремају за значајну употребу енергије. Процена будућег коришћења енергије може да помогне у управљању значајном употребом енергије и код утврђивања циљева и задатака и пружа могућност за поређење са оствареним резултатима.
- Приоритети могућности за унапређења – Преглед података о енергији и анализа, као и подаци из процене енергије и друге методе се користе за идентификовање могућих унапређења.

Преглед енергије је механизам са којим се подаци о енергији сакупљају и анализирају да би се започело са утврђивањем енергетских перформанси организације. Прикупљени подаци у прегледу енергије се, такође, користе за успостављање метрике за мерење перформанси и идентификацију могућности за унапређења. Ови подаци се користе за:

- Успостављање основе – Основа је репер у односу на коју се пореде тренутне и унапређене енергетске перформансе. Основа може бити једноставна метрика (нпр. потрошња), али може бити знатно компликованија.
- Избор индикатора енергетских перформанси (EnPIs) – EnPIs користи метрику за утврђивање статуса енергетских перформанси у организацији.
- Утврђивање циљева и задатака – Када организација утврди статус својих енергетских перформанси и идентификује могућности, може да успостави циљеве и задатке за унапређење нивоа енергетских перформанси. Кроз акционе планове се остварују ови циљеви и задаци.

Приликом разматрања потреба за управљање подацима о енергији, чланови тима за енергију, треба да размотре захтеве како је то наведено у енергетској политици, енергетске циљеве, задатке и акционе планове, као и законске и друге захтеве.

Управљање подацима о енергији захтева проширење и ван података о енергији и то на производњу, пословање, трошкове у вези са енергијом и, у неким случајевима, и на финансијске информације у организацији. Информације везане за трошкове енергије у разматрању се не могу занемарити јер топ менаџмент обично жели да зна колики је њихов утицај на резултате пословања.

За идентификацију неопходних података о енергији за потребе планирања енергије је одговоран представник менаџмента енергијом, али се може задужити и додатно особље да подржи овај напор. На пример, производни кадар може да се користи да идентификује релевантне информације о производњи. Ресурсе потребне за идентификацију захтеваних података обезбеђује топ менаџмент.

3.2.2 Одређивање доступности података

Знати потребу за подацима о енергији није довољно. Јако је важно знати локацију и како доћи до информација. Табела о врсти података о енергији може да помогне код

лоцирања и фреквенције сакупљања за различите податке. Да би се прецизно идентификовала локација података управљања енергијом, особље за управљање енергијом мора да процени тип, извор и начин на који се подаци чувају и одржавају. Треба знати да управљање подацима о енергији не обухвата само податке о енергији, већ укључује и производњу, пословање, трошкове везане за различите факторе, као што су, у неким случајевима, информације о финансијама. Учесталост сакупљања података зависи од потреба организације и захтева. Прикупљање података може да се поједностави са развојем процеса којим се идентификују локације података, особа(е) које сакупљају и чувају податке и фреквенцију сакупљања. Лоцирање и прибављање потребних података о енергији обично надгледа представник менаџмента енергијом, који је одговоран за планирање енергије.

3.2.3 Формулисање процеса за добијање и евидентирање података

Да подаци буду конзистенти и поуздани и да би се олакшало управљање енергијом треба развити формални процес за сакупљање и уношење података. Процес управљања подацима о енергији је дефинисан корацима које треба спровести да би се обезбедили благовремени и тачни подаци за управљање енергијом. Процес прикупљања укључује:

- потребне податке за управљање енергијом
- локације података
- лице или извор за чување података
- учесталост појављивања података
- колико често се подаци прикупљају из извора, и
- локације складиштења података и како су записани.

Процес може укључити и додатне кораке, али најбоља пракса се позива на укључивање ових корака као минимум. Анализа података о енергији ће се у почетку састојати од утврђивања великих потрошача, успостављања релевантних показатеља и иницијалне идентификације могућих фокуса на могућности унапређења енергије. Овде се користе сакупљени подаци у иницијалном приказу енергије. Ови подаци се прате током времена, тако додатна анализа може да се искористи за успостављање основе, развој EnPIs, успостављање циљева и задатака и мониторинг енергетских перформанси. Процесом праћења се бележе и приказују подаци на такав начин који је погодан за ову анализу.

Предност има формални процес прикупљања података јер се тако обезбеђује да се одговарајући подаци прикупљају и евидентирају са одговарајућом учесталošћу. Пошто је менаџмент енергијом вођен подацима, то је доступност одговарајућих података неопходна за правилно функционисање система менаџмента енергијом.

Улоге и одговорности у процесу могу да варирају у зависности од потреба организације, али општи метод идентификације података, опис извора података, локације и учесталост прикупљања података, прикупљање података и верификације и снимања остаје доследан. Проверити да ли су лица која су одговорна за прикупљање

података адекватно обучена за такве одговорности, на пример, у читању метрике, извештавање у исправним јединицама, да користе одговарајући софтвер, и слично.

3.2.4 Истраживање алата за праћење и анализирање података о енергији

Организација анализира и прати енергију на више различитих начина, од једноставних "одомаћених" табеларних приказа до веома софистицираних и скувих софтвера и веб-заснованих апликација, дизајнираних за велике, мулти-објектне комплексе. Сви ови алати имају предности и мане.

Развијени софтверски алати помажу организацији да види различите типове и, такође, да даје идеје о врстама информација корисних за организацију. Међутим, на тржишту је присутан велики број алата односно софтвера. А да би се изабрао најоптималнији треба се фокусирати на следеће критеријуме:

- Обим система менаџмента енергијом – колико метрике ће се пратити и колики је буџет организације?
- Анализа као рачуноводство – колико је организација заинтересована за помирење рачуна, односно да кроз анализу тражи могућности уштеде енергије?
- Веб наспрам десктопа – прикупљање података од интерфејса са много разбацаних објеката или ће бити фокусирано само на локалном објекту?

Решавањем ова три општа услова и могућности и ресурси у организацији ће помоћи да се брзо сузи претрага. Даља претрага ће усмерити додатну пажњу на неколико одабраних алата.

Типично, излаз или извештаји из ових алата ће се користити од шире групе актера. Пружање правих информација правим људима уз минимум напора треба да буде главна брига. Представник менаџмента енергијом је одговоран за ширење информација о енергији у организацији и он треба да надгледа истраживање и селекцију података из анализе о енергији, како би се осигурало да се задовоље захтеви стандарда.

Следећи корак који се препоручује је да се интервјуишу различите интересне групе унутар организације како би се осигурало да оне добијају праву информацију и у облику који је лако разумљив. Ово ће помоћи да се заврши избор алата који треба да се користе у организацији.

3.2.5 Избор и примена алата за управљање подацима о енергији

Разматрање анализе енергије и алата за праћење, као и интервјуи са релевантним факторима могу да обезбеде знање потребно за избор одговарајућег алата за организацију. Обављањем ове активности, организација ће сузити избор алата на оне који јој највише одговарају.

Треба следити ове кључне кораке да би се изабрао прави алат:

(1) Финална проба. Већина софтвера може да се тестира. Важни су прави улазни подаци о енергији и сагледавања излаза и могућности извештавања. Разматрају се нека основна, критична питања током тестирања:

- Да ли је једноставан за коришћење?
- Може ли се алат модификовати у складу са одговарајућим потребама?
- Да ли прикази и извештаји задовољавају организационе потребе?
- Да ли може да се прошири да задовољи потребе и активности за управљање растом енергије?
- Да ли обезбеђује податке и информације потребне да се испуне циљеви за побољшање енергије?

(2) Разговор са другим корисницима. Научене лекције од других корисника софтвера ће обезбедити непроцењиве информације. Корисници ће рећи о томе колико је лак за коришћење, може ли бити прилагођен, који су откази, и како реагује техничка помоћ произвођача.

(3) Развој одговарајућих критеријума. Важно је да се развију критеријуми за избор који се подударају са потребама организације. Ови критеријуми се пондеришу сходно организационим факторима који одређују значај сваког од њих. Треба прибавити инпуте од различитог особља, као што је тим за енергију да се развију критеријуми и одговарајући пондери.

(4) Развој матрице одлука. Матрица одлука служи за поређење алтернативних алата према одговарајућим критеријумима са циљем да помогне процесу селекције.

(5) Избор одговарајућег алата. Користи се матрица одлука да се утврде алтернативе за алат.

Прави алат ће исплатити себе многоструко. То ће омогућити анализу података који ће идентификовати трендове и аномалије који доводе до уштеде. То ће указати на области које су од значаја и заслужују највише пажње. Он, такође, може да помогне да се идентификују грешке у плаћању и скривени трошкови у оквиру структуре корисничких стопа. То помаже представнику менаџмента енергијом да исприча своју причу добро и да добије потребне ресурсе да би систем менаџмента енергијом био успешан.

Табела 13. Потрошачи по врстама енергената у ЈКП „Чистоћа” Крагујевац

Р.бр.	Потрошачи енергента	Врста енергента					
		Дизел гориво	ТНГ	Моторни бензин	Електрична енергија	Угаљ	Вода
1.	Смећари	•					•
2.	Подизачи	•					•
3.	Цистерне	•					•
4.	Ћистилце	•					•
5.	Кипери	•					•
6.	Грађевинске	•					•

Унапређење пословних процеса у јавно комуналним предузећима са аспекта
уштеде енергије

	mašine						
7.	Sekundarne sirovine	•	•	•			•
8.	Putniča vozila		•	•			•
9.	Peć na struju				•		
10.	Bojler 500 litara				•		•
11.	Bojler 80 litara				•		•
12.	Protočni bojler				•		•
13.	Frižideri				•		
14.	Klima uređaji				•		
15.	Mašine za pranje				•		•
16.	Mašina za sušenje				•		
17.	Računarski sistem				•		
18.	Aparat za varenje				•		
19.	Kompresor				•		
20.	Pumpa za grejeanje				•		
21.	Štampači				•		
22.	Prese za baliranje				•		
23.	Električni kaloriferi				•		
24.	Električni radijatori				•		
25.	Elektronska vaga				•		
26.	Automati za gorivo				•		
27.	Radne prostorije				•	•	
28.	Sistem centralnog grejanja						•

3.3 Утврђивање значајних корисника енергије

Коришћење енергије је присутно у свим организацијама.. Именовање неколико важних енергетских система, опреме, објеката, и њихове повезаности са оперативним особљем је значајно, јер омогућава организацији да усредсреди своје ограничене ресурсе на побољшање и одржавање оптималних перформанси у малом броју критичних система. Овај приступ омогућава најбоље коришћење ограничених ресурса неке организације за управљање енергијом.

У систему менаџмента енергијом, ако је коришћење енергије идентификовано као значајно то ће добити посебну пажњу. Ставка пажња повезана је са значајним коришћењем енергије и обухвата разматрања у успостављању циљева за енергију, задатака и акционих планова, обезбеђење обуке и надлежности одговарајућег особља, планирање за ефикасан рад и одржавање, и праћење, мерење и анализу њихових перформанси. Имплементација ове ставке је интензиван ресурс и захтева да организација развијаје поуздану стратегију за дефинисање значаја.

Идентификација значајних корисника енергије је неопходна и довољна за организацију да оствари највећа побољшања у перформансама са што мање расположивих ресурса. Процес за утврђивање значајних енергетских корисника се састоји од следећих корака.

3.3.1 Припрема листе сопствених енергетских система

3.3.2 Развој биланса енергије

3.3.3 Утврдити критеријуме за значајно

3.3.4 Евидентирање значајних корисника енергије и метода коришћења

3.3.5 Анализа и праћење важних корисника енергије

Представник менаџмента енергијом, уз помоћ тима за енергију, обично успоставља и примењује критеријуме за утврђивање значајних корисника енергије у организацији. У најмању руку, то подразумева одлучивање о критеријумима за "суштинску потрошњу енергије" и "значајне могућности за унапређење". Метод за одређивање значајних корисника енергије је документован. Јер значајним енергетским корисницима мора да се управља преко оперативних контрола, обуке, праћења и мерења, при том одређивање коришћења енергије као значајно треба да се пажљиво спроводи.

3.3.1 Припрема листе сопствених енергетских система

Разумевање енергетских система у организацији и колико енергије троше је први корак ка утврђивању значајних корисника енергије. Пре одређивања колико енергије се троши прикупе се информације о системима енергије и припреми списак опреме. Да би се ово постигло, треба предузети следеће активности:

Обезбеђење дијаграма тока процеса и листе погонске опреме. Дијаграм тока процеса је добар за почетак јер приказује главну процесну опрему у процесу и њен распоред, што помаже код идентификације. Дијаграми тока процеса помажу организацији да разуме и организује своје пословање и енергетске системе. Листа

опреме у објектима може бити потребна, јер обично обухвата системе зграда/објеката који нису укључени у дијаграм тока процеса.

Приказују се оба тока примарне и секундарне енергије на дијаграму тока процеса. Важно је да се укључују и секундарни облици енергије, јер енергетски системи који их снабдевају могу бити веома енергетски интензивни.

- Група опреме и процеси у логичким системима. Цртање границе око појединих делова опреме не би требало да буде насумично. Системи треба да буду изабрани одговорно за већину интеракција које утичу на енергетске перформансе. Поред тога, системи треба да се бирају на основу способности да се утврди количина енергије коју троше, било кроз податке мерења или кроз инжењерске прорачуне.
- Обезбеђење података са плочица, часови рада, фактори услова рада и фактори оптерећења за опрему и процесе удружују се са груписањем система. Ова информација је неопходна за одређивање потрошње енергије у различитим системима и за развој енергетског биланса. У неким случајевима подаци мерења су доступни за водећу опрему и процесе.
- На крају треба размотрити особље чији рад и активности могу заиста да утичу на значајне кориснике енергије или чија је пословна обавеза да значајно утичу на то како се енергија набавља, користи или троши у оквиру организације. Том особљу је можда неопходна додатна обука или стицање посебних квалификација за обезбеђење оперативне контроле за праћење и остваривање циљева енергетских перформанси.

3.3.2 Развој биланса енергије

Енергетски биланс је један од поузданих приступа за одређивање значајних корисника енергије на основу потрошње. Укупна потрошња енергије од свих примарних извора енергије, а која се троши унутар објекта приписује се специфичној опреми и системима. Методологија за одређивање енергетског биланса је дата посебно.

Потрошња енергије специфичних уређаја и система може се утврдити преко измерених података, али једноставна рачуница уз коришћење информација са листе енергетских система може да пружи добру апроксимацију. Током времена, потрошња енергије може да се побољша помоћу метрике или постаје позната са радом енергетског система.

3.3.3 Утврђивање критеријума за значајне енергетске факторе

Подсетимо да су по дефиницији значајни корисници енергије, значајна потрошња енергије и / или знатна могућност за побољшање, главни фактори који се користе у одређивању значајних корисника енергије неке организације. Већина организација одређује значајне кориснике енергије на основу система највећих потрошача енергије и опреме идентификованих у енергетском билансу. Међутим, значајни корисници енергије, такође, могу бити одређени на основу значаја потенцијала за побољшање енергетских перформанси. Ово може бити добра опција за организације које су ангазоване у активностима менаџмента енергијом већ много година и које су или

ограничене или немају никаквих одрживих могућности за додатна побољшања у погледу њихових система који највише троше енергију.

Осим значајне потрошње енергије и / или значајан потенцијал за побољшања, неке организације су додатно побољшале своје критеријуме за значајне кориснике енергије узимајући у обзир друге релевантне факторе, као што су угљен-диоксид, здравље и безбедност, или трошкови енергије. Ако је потребно, тим за енергију може да одреди и друге могуће релевантне критеријуме преиспитивањем, на пример:

- законски и остали захтеви – ако је организација посвећена смањењу *GHG* може да да приоритет нискоугљеничним изворима енергије
- бизнис планови – редукција трошкова може бити најважнији фактор у моменту економског пада и најскупљи извор енергије може бити приоритет или систем енергије са највећим потенцијалом за смањење трошкова могао би да буде приоритет.

За имплементирање новог система менаџмента енергијом, важно је да се почне једноставно. Многе организације које тек почињу са управљањем енергијом ће желети да све своје главне системе држе под контролом. *Изабирају се само један или два значајна корисника енергије јер ови енергетски системи захтевају највише ресурса.* Менаџмент енергијом је стално побољшање процеса и током времена више енергетских система могу бити идентификовани као значајни.

У индустрији се углавном примењује правило 80/20. Обично постоји само неколико енергетских система који троше највећи део енергије у објекту. Пажња се усредсређује на њих и на примену критеријума, који су постављени за утврђивљење значајних корисника енергије.

3.3.4 Евидентирање значајних корисника енергије и примена метода за њихово одређивање

Списак значајних корисника енергије и метод који се користи да се изаберу је важан плански документ за менаџмент енергијом. Тим за енергију ће прегледати значајне кориснике енергије у редовном поступку, а списак се може променити са пребацивањем енергије у пословне или организационе приоритете. При том се уносе у контролни дијаграм (карту) значајни корисници енергије, области или активности са којима су повезани, заједно са одговарајућим кадром (по називу положаја). Ова једноставна табела може да послужи као листа актуелних значајних корисника енергије и место где се документују и друге информације, које су неопходне да се обезбедити правилно управљање енергијом. Методологија може временом да се мења. Тако се разматрају секундарни фактори који могу учествовати у одређивању значајних корисника енергије, а основни критеријуми се односе на оно што представља значајну потрошњу енергије и/или што представља значајан потенцијал за побољшање енергетских перформанси у организацији.

Тако је енергетски биланс представљен као метод одређивања значаја на основу потрошене енергије. У овом приступу, одређени праг потрошње енергије или одређени проценат од укупне потрошње се користи као критеријум за избор значаја. Тај

критеријум и процес који се користи за утврђивање значаја ће бити забележен. Ако се значајни корисници енергије одређују на основу значајних могућности за унапређење, онда метод и критеријуми за одређивање приоритета и могућности треба да се региструју.

3.3.5 Значајни корисници енергије у ЈКП „Чистоћа” Крагујевац

На основу расположивих података и сазнања извршена је прелиминарна анализа значајних корисника енергије, и то:

- (1) Сакупљање, транспорт и депоновање смећа (више од 70% укупне потрошње енергије)
- (2) Јавна хигијена
- (3) Грејање (котларница и грејање објеката)
- (4) Депонија (грађевинске машине)
- (5) Кондиционирање ваздуха (климатизација)
- (6) Осветљење
- (7) Вода

3.3.6 Анализа и праћење значајних корисника енергије

Значајни корисници енергије су "кључна карактеристика" енергетских перформанси које се редовно прате, мере и анализирају. Када су значајни корисници енергије идентификовани, онда се прикупљају потрошња енергије и излазни подаци да би се утврдиле њихове перформансе. Најбоља пракса је да се укључе подаци о њиховим енергетским перформансама и информације у оквиру система праћења енергије. Ово се односи на све податке о енергији организације у једној централној локацији. Нормална анализа и праћење података о енергији укључује и ажурирање енергетских перформанси значајних корисника енергије. Анализа података је континуални процес. Подаци се прикупљају и анализирају у почетку да се утврде значајни корисници енергије, али се затим стално прикупљају, анализирају и прате да се идентификују могућности за побољшање енергетских перформанси. Укључивање података о енергетским перформансама у систем праћења енергије олакшава анализу података.

Пошто значајни енергетски корисници учествују великим делом у потрошњи енергије организације, анализа и пројекција њихове будуће потрошње енергије је важан део енергетског планирања. Пројекција се комплетира за сваког значајног корисника. Потенцијалне промене у потрошњи ЗКЕ могу се добити на основу ефеката производње, капиталних инвестиција, замене извора енергије, комплетирања процедура за уштеду енергије.

Такође, разматрају се и остали фактори, укључујући нове технологије, процесе промена материјала, производа, промене времена или оперативних критеријума и промене које се спроводе у националној економији или одређеном сектору индустрије.

Развој будуће процене потрошње енергије за ЗКЕ ће омогућити рано упозорење о очекиваним променама које се дешавају у организацији.

Индикатори енергетских перформанси или *EnPI* се развијају да дефинишу енергетске перформансе за значајне кориснике енергије. Постоје опште прихваћени многи заједнички *EnPI* за различите енергетске системе који се користе за значајне енергетске кориснике у многим организацијама. Погодни *EnPI* могу да се развију за опрему, процесе, објекте и особље. Праћење *EnPI* ће дати трендове па се могу упоређивати перформансе значајних корисника енергије током времена.

Бенчмаркинг се може користити, када је то могуће, за поређење значајних корисника енергије са најбољима у класи или теоретски оптималним перформансама сличних корисника.

Као пример за праћење *EnPI* се може узети топљење челика, где су укључене енергетске перформансе пећи. Пример представља учинак пећи изражен у *kWh/toni*, током три недеље. Пример илуструје како се користе *EnPI* за праћење учинка значајних корисника енергије током времена и како оперативно особље може имати значајан утицај на перформансе коришћења енергије.

3.4 Идентификовање енергетских могућности

Идентификација енергетских могућности обезбеђује виталне изворе информација за планирање управљања енергијом. Енергетске могућности се идентификују преко испитивања досадашње праксе и утврђивањем како се она може побољшати. Могућности се идентификују на два различита начина:

- Процена коришћења енергије
- Коришћење осталих метода

Идентификација могућности има неколико предности, укључујући проналажење бољих пословних пракси и проналажење напредних технологија које могу да буду од користи за инсталацију.

Типичне користи од имплементирања могућности укључују смањење потрошње енергије, смањење емисије штетних гасова, мањи оперативни трошкови и побољшање оперативне ефикасности. Идентификација енергетских могућности је поуздан приступ за постизање сталног побољшања енергетских перформанси. За идентификацију енергетских могућности одговоран је представник менаџмента енергијом, уз помоћ тима за енергију и помоћ од стране свих запослених.. Ресурси који се користе за идентификацију могућности могу бити особље ЕнМС, особље у организацији које не припада ЕнМС-у или по потреби екстерни извори.

На Западу се користи алат Профил енергије постројења (ПЕП) као једноставан метод за оцену енергије постројења. ПЕП идентификује како се енергија купује и троши и идентификује потенцијалну штедњу енергије и трошкова. Дизајниран је тако да корисник може да заврши профил енергије постројења за око сат времена. Када се анализа заврши, ПЕП ће обезбедити извештај прилагођен за штампање, а који

приказује детаље куповине енергије, како се енергија троши, могући трошкови и уштеде енергије, као и списак наредних корака за штедњу енергије.

3.4.1 Процена коришћења енергије

Процена енергије обезбеђује виталне изворе информација за планирање менаџмента енергијом. Процена производи "снимак" тренутног стања енергетских перформанси објекта, што нуди списак мера квантитативних побољшања. Врсте идентификованих могућности зависе од обима и намене процене, али оне могу да се усмере ка побољшању куповине енергије, пракси бољег рада и одржавања, пракси реновирања или замене постојеће енергетске опреме. Елементи процене енергије укључују:

- одређивање обима предложене процене, укључујући зграде, системе и комунална мерила
- разматрање ранијих пројеката енергетске ефикасности како би се фокусирали на обим процене
- претрага историјских процена и утврђивање додатних информација или ажурирање услова
- израда плана енергетске процене заснованог на утврђеном обиму
- спровођење процене
- евидентирање налаза процене(а).

За заказивање процене енергије је одговоран представник менаџмента енергијом. Процену може да обави представник менаџмента енергијом и/или чланови тима за енергију, специјалисти за енергију у предузећу, спољни консултанти за енергију, комунално особље и експерти са универзитета. Потребни ресурси за обављање процене енергије додељују се од стране руководства.

На располагању је више инструмената за процену који могу да помогну у обављању процене. Тако имамо упутство за процену система енергије, али и различите средства за идентификацију могуће штедње енергије у специфичним областима система. Ова средства укључују прорачун и показатеље за брзу идентификацију могућности штедње. При том постоје и напредни алати за процену система енергије. Средства су доступна за системе компримованог ваздуха, системе вентилатора, моторе, системе за процесе грејања, системе пумпи, системе паре, информационе центре и зграде.

3.4.2 Коришћење осталих метода

Процена енергије је заправо један приступ дефинисања могућности за побољшање енергетских перформанси. Остало особље, интерно или екстерно за организацију, које није укључено у формалну процену енергије често има вредне увиде који могу указати на могућности које нису откривене током процене енергије.

Други извори могућности за побољшање енергетских перформанси могу да обухватају:

- сугестије запослених
- комуналне представнике
- сервисере
- произвођаче опреме
- стандарде индустријског сектора
- стандарде за опрему

Ове друге методе су корисне у дефинисању енергетских могућности које нису откривене током процене енергије. Друге методе идентификације могућности укључују особље блиско повезано са енергетском опремом или процесима везаним за енергију. Ови појединци могу да открију јединствене могућности као резултат њихове близине у коришћењу енергије. Предност коришћења ове врсте средстава јесте да нуди потенцијал за откривање неконвенционалних облика побољшања и укључује особље које не мора да буде активно укључено у управљање енергијом.

3.5 Постављање приоритета енергетских могућности

Следећи корак у планирању менаџмента енергијом је одређивање приоритета могућности енергије идентификованих у кораку 4.4. Метода за одређивање приоритета је део организације система; међутим, она мора да буде систематска и да се спроводи на сталној основи. То може бити тешко и да захтева доста времена од организације да обради сваку потенцијалну идеју за побољшање. Одређивање приоритета идеја заснованих на дефинисаним критеријумима помаже у фокусирању ресурса на најпрактичније могућности.

Следећи кораци су дизајнирани да помогну организацији да развије и примени критеријуме за утврђивање приоритета енергетских могућности.

- Окупити праве људе
- Разматрање релевантних организационих информација
- Утврђивање критеријума
- Развој алата или техника за примену критеријума
- Примена критеријума за приоритетне могућности

3.5.1 Окупљање правих људи

Веома је важно да се појединци из различитих функција и нивоа широм организације укључе у развој критеријума за утврђивање приоритета енергетских могућности у организацији. Различите тачке гледишта ће обезбедити разматрање широког спектра фактора и тим за енергију мора да одреди критеријуме који су најкритичнији за успех организације. Ако тим за енергију већ има адекватну заступљеност у различитим функцијама и нивоима, онда му ово није неопходно. С друге стране, то може бити време да се укључе и други кадрови који могу да донесу специфична знања или искуства корисна за процес дефинисања критеријума за

утврђивање приоритета енергетских могућности. Ту може да се укључи, на пример, особље које зна процес стратегијског планирања или особље које оцењује оправданост пројеката у организацији.

3.5.2 Разматрање релевантних организационих информација

Тим за енергију треба да се окупи и прегледа информације у организацији које могу утицати на критеријуме и / или приступ који се користи код утврђивања приоритета енергетских могућности.

Важне информације у организацији обухватају:

- пословне стратегије организације
- тренутне препреке или финансијске услове за предложене капиталне пројекте
- пројекте функционисања/рада и одржавања
- друге врсте ресурса или захтева за финансирање
- производне или тржишне прогнозе
- корпоративне захтеве.

Осим тога, то може бити корисно тиму за енергију да буде упознат са било којим процесима процене ризика који су већ у употреби од стране организације, као и за јасно разумевање безбедности организације и ризика по животну средину. Разматрање информација о актуелним процесима процене ризика појашњава тиму за енергију како се ови услови и процеси морају узети у обзир код одлучивања о критеријумима за утврђивање приоритета енергетских могућности.

3.5.3 Утврђивање критеријума

Након прегледа релевантних информација у организацији, тим за енергију може да почне избор критеријума који ће се користити за одређивање приоритета енергетских могућности. Приликом избора критеријума, треба размотрити информације у организацији прикупљене у кораку 3.5.2 и потом урадити критеријуме који ће изаћи у сусрет потребама и захтевима организације.

На пример, ови критеријуми могу да укључе:

- процењене уштеде или трошкове енергије
- финансијске трошкове за имплементацију могућности
- повраћај инвестиција, интерна стопа рентабилности, нето садашња вредност
- једноставност имплементације могућности
- дужина периода имплементације
- могућа безбедност, здравље и животна средина
- утицај одржавања
- утицај ефикасности производње.

Организација одређује број критеријума које ће да користи за процену. Један или два критеријума могу бити довољни да се процене пројекти или пак могу бити потребни многи критеријуми. Организација такође одређује да ли ће бодовање или рејтинг скала бити успостављена и примењена за сваки критеријум (нпр. низ уштеда

енергије које су прихватљиве). Ако се користи само један критеријум, једноставно иде/не иде лимит се може подесити. Вишеструки критеријуми захтевају процес одређивања релативне важност сваког критеријума и како ће се они процењивати.

Не треба заборавити да се документују критеријуми које је развио тим за енергију. Ово осигурава да се критеријуми јасно схвате и равномерно примене код избора приоритета енергетских могућности.

3.5.4 Развој алата или техника за примену критеријума

У кораку 3.5.3, развијени су критеријуми за приоритизацију пројеката како би се осигурало да се средства усмере на најповољнији низ могућности за организацију. С обзиром да су организације комплексне, фактори су различитог значаја код процене могућности, критеријума и примена тих критеријума, такође, може бити сложена. Многе организације развијају алате и технике да олакшају процес приоритизације могућности.

3.5.5 Примена критеријума за одређивање приоритета енергетских могућности

Критеријуми за утврђивање приоритета енергетских могућности су развијени у кораку 3.5.3 и инкорпорирани у алате корака 3.5.4. Са одговарајућим особљем, користећи алат(е) који су развијени или изабрани, врши се равномерна примена критеријума за одређивање приоритета енергетских могућности. Примери како се критеријуми и рејтинзи могу применити су на располагању у примеру Радни лист-табела и у Пример радног листа (пондерисано)- табела (За ове табеле, погледати *Пример радне листе за одређивање приоритета енергетских могућности*). Треба имати на уму да се код оба примера оцена могућности прорачунава за сваку могућност и пореди са утврђеним приоритетима. У овим примерима, бодовања је такво да већи износи/бројеви указују на већи приоритет. Поново се ради списак енергетских могућности од највишег до најнижег приоритета. При том користити „проверу логике“ за оцену листе приоритета. Проверити да ли листа има смисла из перспективе која се не може директно одразити на критеријуме.

Код идентификовања нових енергетских могућности, обезбедити њихов приоритет и укључити их у листу приоритета.

„Провера логике“:

„Провера логике“ углавном разматра:

- Да ли листа има смисла у односу на опште циљеве и пословне планове организације?
- Да ли постоје критеријуми који нису разматрани, а да утичу на исправност приоритета?
- Да ли пондери одражавају приоритете организације?
- Да ли постоје планиране организационе или друге промене које ће се одразити на листу?

3.6 Успостављање основе и одређивање индикатора енергетских перформанси (*EnPIs*)

Енергетска основа је полазна тачка за мерење енергетских перформанси у организацији и индикатора енергетских перформанси (*EnPIs*) који су квантитативна мера енергетских перформанси. Енергетска основа се добија из приказа енергије у организацији и служи као референца у односу на коју се мере будуће промене у енергетским перформансама.

EnPIs могу да се користи за квантификовање побољшања коришћења енергије, потрошње енергије и енергетске ефикасности на нивоу организације, објекта, система, процеса или опреме. Индикатори енергетских перформанси су параметри који се мере, показатељи или модели који су прихваћени од стране менаџера као тачног приказа енергетских перформанси. Унапређење у енергетским перформансама се утврђује поређењем актуелних *EnPIs* у односу на полазне вредности из енергетске основе. Одговорност за одређивање *EnPIs* је на представнику за управљање енергијом и може обухватити и остале чланове тима за енергију, као и менаџере [20, 21, 22, 23].

Средства за спровођење процеса утврђивања *EnPIs* обезбеђује највише руководство. Енергетска основа и *EnPI* су детаљно приказани у следећим корацима:

- Преузимање захтева стејкхолдера за мерење перформанси
- Успостављање основе
- Развој листе могућих *EnPIs*
- Утврђивање фактора који утичу на *EnPIs*
- Избор и тестирање *EnPIs*
- Анализа *EnPIs* да се одреде перформансе [24, 25].

3.6.1 Преузимање захтева стејкхолдера за мерење перформанси

Менаџмент енергијом може да има захтеве за перформансе наметнуте од стране учесника. Заинтересоване стране за организацију могу бити интерне и екстерне. Могући учесници су:

- Топ менаџмент који може да установи стратешке циљеве пословања који утичу на управљање енергијом, на пример, 5% смањење трошкова који укључују и енергију или 5% смањење емисије гасова стаклене баште.
- Оператери и надзорници који користе податке за праћење пословања, а у складу са захтевима перформанси.
- Спољни интересенти, као што су владине агенције, струковне асоцијације, или непрофитне организације које намећу услове за уштеду енергије са циљем да се оствари конкретан програм (енергетска ефикасност, и др.) или од тога имају одређену корист.

Какви год да су захтеви за перформансе заинтересованих страна, *EnPIs* су главно средство за квантификовање ефективности менаџмента енергијом и напора за унапређење. Процена усаглашености са прописаним захтевима за перформансе је одговорност придружених актера.

Интерни актери комуницирају са програмом захтева преко докумената организације, као што су:

- годишњи извештаји
- иницијативе о одрживости
- еколошки налози
- програм смањења трошкова.

Спољни актери користе различите приступе да обавесте учеснике о захтевима својих програма. Методе комуникације које могу да користе ове интересне групе укључују:

- интернет веб сајтове
- захтеве за примену програма
- документацију подкомпанија
- водиче и приручнике за примену
- додатна прописана средства за програме.

3.6.2 Успостављање основе

Енергетска основа је референтна тачка, која се користи као основа за поређење утврђених енергетских перформанси. Основа је успостављање стања коришћења енергије и података организације од почетних прегледа/приказа енергије.

Преглед/приказ енергије укључује:

- садашње изворе енергије
- оцену коришћења и потрошње енергије у прошлости
- оцену садашњег коришћења и потрошње енергије
- процену коришћења и потрошње енергије у будућности
- значајне кориснике енергије и њихове садашње перформансе
- идентификацију релевантних варијабли
- идентификацију и приоритизацију могућности за унапређење енергетских перформанси.

Избор полазне основе зависи од:

- периода за који су доступни поуздани подаци
- идентификације периода пре почетка унапређења енергије
- одређивања од када се почело са активним управљањем енергијом
- задовољства стејкхолдера и/или мандата сертификационог тела.

Корист од успостављања основе је да служи као референтна тачка од које се мере будућа побољшања енергетских перформанси. Основа олакшава поређење између садашњих енергетских перформанси организације и оног периода где је све почело, а пре покретања система менаџмента енергијом. Основа обично обухвата временски период прошле године, али може да буде и другачије у зависности од утицајних фактора, а који су напред наведени [26, 27, 28].

Основа се може успоставити на сваком нивоу организације и може бити вишеструких основа. Основа се може утврдити за цео објекат и / или то могу бити основе за поједине системе, опрему или процесе. Основа (е) је (су) референца (е) за утврђивање да ли се побољшавају перформансе на било ком нивоу, у односу на садашње енергетске перформансе, а које су корисне за организацију. Пошто енергетска основа служи као основа за поређење енергетских перформанси, генерално остаје стабилна током времена. Међутим, прилагођавања за основу су:

- Када *EnPIs* више не одражава тачно коришћење или потрошњу енергије у организацији.
- Када постоје велике промене у процесима, оперативним поступцима или енергетским системима.
- Унапред утврђене методе.

Основа се записује, одржава и периодично разматра да би се утврдила обавезна прилагођавања [29, 30, 31].

Представник менаџмента за енергију има обавезу да припреми почетну енергетску основу. Чланови тима за енергију и особље у организацији, ако затреба могу бити позвани да помогну. Средства за припрему основе и преиспитивање енергије обезбеђује топ менаџмент као подршку менаџменту енергијом у организацији [32, 33].

3.6.3 Развој листе могућих *EnPIs*

Индикатори енергетских перформанси се развијају да обезбеде мерење енергетских перформанси. Они се, углавном, односе на потрошњу енергије, трошкове или утицај одговарајућег аутпута организације на животну средину. За комерцијалне операције, *EnPI* може бити Btu/m^3 или $\$/m^3$. За индустријске погоне, *EnPI* може бити $Btu/јединица$ производа или $Btu/\$$ - новчана вредност производа, на пример [34, 35].

У сваком случају, индикатори енергетских перформанси су квантитативна мерења која се могу користити за праћење успешности управљања одређеним предузећем, делом предузећа, производа и пројеката или испуњености захтева стејкхолдера. Пошто *EnPIs* мере енергетске перформансе према основним јединицама, могућа су поређења у времену, на различитим излазним нивоима или различитим локацијама, за сличне производне процесе. Тако се *EnPI* који омогућава коришћење овог једноставног односа назива енергетски интензитет [36, 37, 38].

EnPIs се дефинишу и израчунавају на основу дељења потрошње енергије са аутпутотом производње организације, објекта, производа, процеса, одељења, дела опреме или другог дела организације који се разматра. Приликом обрачуна индикатора, треба бити сигуран да је прецизним мерењем енергије обухваћена потрошња енергије коју користи јединица и да се мерење врши у истом временском оквиру, као и за податке о енергији [39, 40].

Одговорност за израду листе потенцијалних индикатора је на представнику менаџмента енергијом и другима којима може бити достављен захтев за помоћ.

У одређеним институцијама постоје базе података о индикаторима енергетских перформанси за многе индустријске области.

Чек листа потенцијалних EnPIs може помоћи у одређивању потенцијалних *EnPIs*. Чек листа не даје све могуће *EnPIs*, али може да послужи као увод у формулисању одређених индикатора.

3.6.4 Утврђивање фактора који утичу на *EnPIs*

Индикатори енергетских перформанси су резултати мерења који се односе на енергетску ефикасност, коришћење и потрошњу. Ако се енергетске перформансе искључиво односе на производне или појединачне излазе, онда се *EnPI* утврђен у тачки 3.6.2. може користити за пројекат потрошње енергије у склопу организационог планирања. Међутим, ако су компоненте *EnPI*, енергија и аутпут организације под утицајем других независних варијабли, онда корелацију *EnPI* са потенцијалним додатним факторима треба испитати. Независне варијабле које могу бити важне су:

- време (утицај климе)
- распоред радног времена (дани, недеље, часови, одмори)
- микс производа
- варијације инпута, нпр. материјала или ниво влажности
- варијације аутпута, нпр. модел или број јединица
- годишње доба, поготову ако потражња производа или услуге сезонски варира
- производна линија(е) и/или значајни енергетски корисници у раду.

Корист од одређивања утицаја независних варијабли на *EnPIs* је да релација повезаних непроизводних варијабли омогућује тачан опис односа енергија / производња. Побољшање корелације између енергије и аутпута производње служи да се повећа поузданост пројектоване потрошње енергије и накнадно потврде очекиване уштеде енергије [41, 42].

Ако друге варијабле утичу на енергетске перформансе, коришћење једноставне релације или интензитета енергије неће дати тачан приказ или модел потрошње енергије. Можда ће бити потребно да се развије више софистицираних модела који омогућавају употребу различитих фактора за процену потрошње енергије. Једна таква метода је регресиона анализа.

Регресиона анализа је статистичка техника за моделирање и анализу везе између зависне променљиве (потрошња енергије) и једног или више независних параметара (производња, време, влажност, итд). Модел развијен са регресионом анализом је једначина која се може користити за предвиђање резултата на основу понашања изабраних варијабли. *Чек листа других фактора који утичу на EnPIs* може да помогне у разматрању и утврђивању фактора који утичу на *EnPIs* [43, 44].

Регресиони модел може да се користи да се утврди утицај појединих независних променљивих на потрошњу енергије и помаже да се изаберу променљиве које дају најбољи модел. Р-вредност се користи за утврђивање статистичке значајности изабране променљиве. Провера за других фактора који утичу на *EnPIs* се постиже уметањем фактора у модел корелације уз посматрање утицаја.

Да би се сматрао значајним, фактор мора показивати ниску р-вредност (<0.10), што значи да је само 10% шансе да ће случајна променљива показати сличну

корелацију. R^2 вредност говори колико зависна променљива објашњава независну варијаблу или колико добро зависна променљива предвиђа независну варијаблу. Високе корелације ($R^2 > 0,6$) значи да изабрана независна варијабла објашњава 60% варијација зависне варијабле/променљиве.

3.6.5 Избор и тестирање *EnPIs*

Да би се одредио одговарајући *EnPI* модел за дату ситуацију, могуће улазне променљиве морају бити изабране, а резултат индикатора тестиран да би се обезбедила поузданост. Основни *EnPI* може се израчунати применом неке врсте алата за регресиону анализу. Један поуздани програм регресије за селекцију и тестирање је алат за *EnPI* (софтверски). Овај алат се успешно примењује за избор *EnPI* и утврђивање уштеде код енергетског интензитета [45, 46].

За избор и тестирање валидности модела *EnPI* треба размотрити следеће:

- Тестирање валидности *EnPIs* се врши упоређивањем *EnPIs* за исти обим током времена. На пример, израчунавање нивоа *EnPI* објекта за 2007 и 2008 да се види да ли су упоредиви у оквиру толеранције дозвољене грешке.
- Други тест може да се обави упоређивањем *EnPI* у сличним објектима на две или више локација. То јест, да ли се *EnPI* израчунава за готово идентична постројења/објекте на различитим локацијама показује разуман договор? Тестирање се може обавити поређењем свог *EnPI* са адекватним индикатором из сличног, али спољњег извора.
- Тестови корелације *EnPI* са и без укључивања других фактора, који су идентификовани у тачки 4.6.4., се спроводе да се идентификује да ли додатни фактори треба да буду укључени и који фактори дају најбоље резултате.
- *EnPIs* се обично ажурирају најмање једном месечно, а то може бити и чешће у зависности од расположивих мерења и способности за аквизицију података. Најбоља пракса за многе индустријске фирме је да се разматра и ажурира *EnPI* барем на дневној основи. Ово омогућава фино подешавање процеса јер се проблеми енергетског интензитета идентификују и решавају брзо.
- Крајњи циљ код формулисања *EnPI* модела је да се до обезбеди побољшање енергетске ефикасности.

Одговорност за овај задатак лежи на представнику руководства или друге особе коју изабере представник руководства, са потребним техничким знањем и вештинама за успешно обављање овог посла.

3.6.6 Анализа *EnPIs* за одређивање перформанси

Унапређење енергетске перформансе се мери поређењем *EnPI* предвиђеног регресијом са *EnPI* израчунатим на основу садашње енергије и производних података. Могућа су најмање четири резултата, који представљају различите излазе (*output-e*) перформансе, до којих се може доћи када се изврши поређење:

- Израчунат *EnPI* је нижи од предвиђеног *EnPI* што показује унапређење енергетске перформансе.

- Израчунат *EnPI* је виши од предвиђеног *EnPI* што показује на погоршање енергетске перформансе.
- Израчунат *EnPI* и предвиђени *EnPI* су исти што указује да нема никакве промене у енергетској перформанси, и
- Израчунат *EnPI* и предвиђени *EnPI* не показују по препознатљивом обрасцу у њиховим релативним вредностима што може да укаже на варијацију предпостављених фактора која је константна или да постоје променљиве које нису укључене у модел.

Корист од поређења између стварног и предвиђеног *EnPI* је да покаже смер и брзину промене енергетске перформансе у организацији. Пошто је крајњи циљ менаџмента енергијом стално унапређење, то у складу трендом стварног и предвиђеног индикатора енергетске перформансе може се показати и квантификовати унапређење. Одговорност за анализу *EnPI* је на истом особљу одговорном за развој, тестирање и одређивање фактора који утичу на утврђивање индикатора перформансе.

Израчунати *EnPIs* се евидентирају и разматрају по редовном поступку. Ажурирани *EnPIs* су укључени у преглед енергије објекта и користе се да се утврде енергетске перформансе. Подаци о овим перформансама омогућавају проверу успеха активности, као што су пројекти енергетске ефикасности, обуке оператора или особља за увећање енергетске ефикасности и програма развоја свести за унапређење управљања енергијом, што шаље позитивну поруку средини и топ менаџменту да обезбеде подршку за систем менаџмента енергијом. Побољшања у *EnPIs* су показатељи који треба да буду повезани са успесима у управљању енергијом.

Прецизно праћење и чување *EnPIs* ствара историјски регистар који показује утицај праксе менаџмента енергијом током времена. одговорност за одржавање *EnPI* записа је делегирана представнику менаџмента енергијом. У већини случајева бира се административно особље које ради на систему управљања.

3.6.7 Избор важних корисника енергије и утврђивање *EnPIs* у ЈКП

На основу прелиминарних сагледавања утврђено је осам важних корисника енергије за које је спроведена детаљна анализа, а у циљу утврђивања приоритетних енергетских могућности [47, 48].

Сакупљање и транспорт комуналног отпада "смећари" учествују у потрошњи погонског горива са **70.60%** од укупне потрошње дизела у ЈКП „Чистоћа“, а "аутоподизачи" учествују са **9,98%**, што укупно за износи (смећари и аутоподизачи) **80,58%**.

Јавна хигијена – цистерне **6,79%** и чистилице **5,10%** што је укупно **11,89%** од укупне потрошње погонског горива.

Депонија- разврставање, сабијање и прекривање отпада, односно грађевинске машине **3,81%**

Остали потрошачи: теретни камиони и комунални трактори **3,73%** (кипери **3,72%** и трактори **0,01%**)

Корисник-потрошач који спада у **важне** када се посматра потрошња погонског горива је погон сакупљање и транспорт комуналног отпада коме треба побољшати *EnP*.

Депонија-разастирање, сабујање и прекривање отпада не спада у важне кориснике (3,81% потрошње погонског горива), али због специфичности технологије депоновања отпада треба је уврстити у кориснике којима треба побољшати *EnP* [49, 50].

Погон јавна хигијена је такође корисник-потрошач са укупно 11,89% укупне потрошње погонског горива, коме треба радити на побољшању *EnP*, нарочито када се ради о цистернама и чистилицама.

Потенцијал за побољшање енергетских перформанси (*EnP*) се изводи из анализе изабраних критеријума и индикатора *EnPIs* за погон "смећари".

Трошкови енергије у%, загађивање природне средине (емисија: *EURO* 3;4;5;6)

Највећи потенцијал за редукцију трошкова, односно побољшање *EnP* , треба извести из анализе критеријума и индикатора *EnPIs* за погон "смећари".

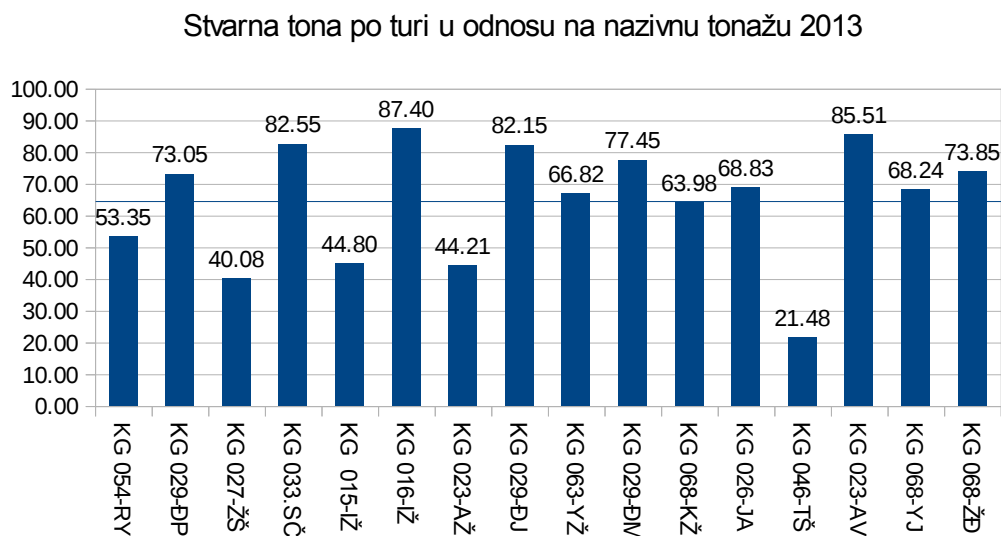
3.6.7.1 Сакупљање, транспорт и депоновање смећа (више од 70% укупне потрошње енергије)

Индикатори енергетских перформанси (EnPIs)

Потрошња дизела по:

- l/toni и l/100km
- l/turi, стварно превезено *tona/nazivna tona*, и производ потрошња горива по km и потрошња горива по toni
- потрошња горива по типу возила (*FAP, MAN, MERCEDES, ...*)
- емисија издувних гасова из возила *EURO* 3;4;5;6 и по типу возила (*FAP, MAN, MERCEDES, ...*)

Сви елементи за анализу наведених критеријума за избор важног потрошача и индикатора енергетских перформанси су приказани у Табели Годишњи извештај о потрошњи горива, пређено *km*, превезено *tona* отпада, урађено тура... која иде као прилог уз овај документ.



Слика 3.1 - Дијаграм тона по тури у односу на називну тонажу у 2013. години

Енергетска интензивност у експлоатацији јесте однос стварне – остварене тоне у односу на пројектовану носивост. Просечна енергетска интезивност је износила преко 64%. Сви камиони се могу поделити у четири основне подгрупе. Камиони са врло високом енергетском интезивношћу су са искоришћеношћу од преко 80%: *KG033SČ*, *KG016IŽ*, *KG029DJ*, *KG023AV*. Камиони са високом енергетском интезивношћу су са искоришћеношћу преко просечне и испод нивоа од 80%: *KG029DP*, *KG063YŽ*, *KG026JA* и *KG068YJ*. Камиони са ниском енергетском интезивношћу су са искоришћеношћу испод просечне и изнад нивоа од 40%: *KG054RY*, *KG027ŽŠ*, *KG015IŽ* и *KG023AŽ*. Камион са врло ниском енергетском интезивношћу је камион са искоришћеношћу од свега 21,8% и потребно је размотрити оправданост експлоатације наведеног.

Индекс интензивности је израчунат према:

$EI = \text{Реална остварена тона по тури (год.)} / \text{пројектована носивост изражена у тонама (год.)}$

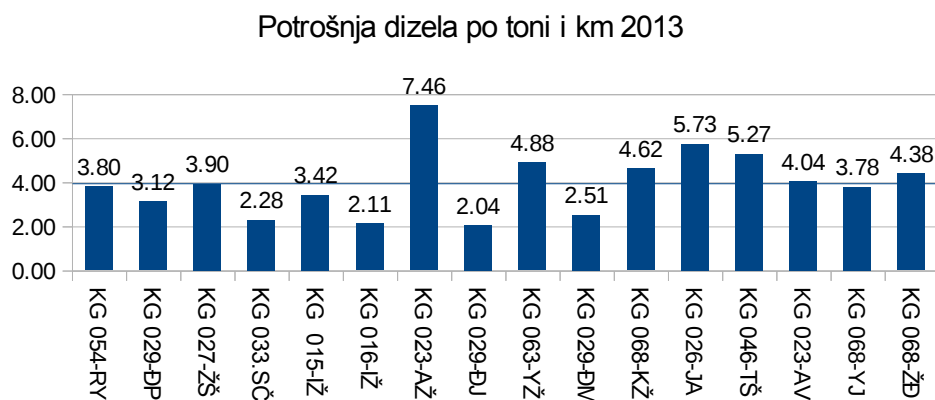
3.6.8 Утврђивање приоритетних важних корисника енергије у ЈКП

Након наведених анализа важних корисника енергије утврђено је да су од посебног интереса за даљу анализу:

- (1) Сакупљање, транспорт и депоновање смећа (више од 70% укупне потрошње енергије)
- (2) Јавна хигијена
- (3) Депонија (грађевинске машине)
- (4) Путнички транспорт (ТНГ)
- (5) Вода

На наредним дијаграмским приказима се могу видети разлози за избор важних корисника енергије.

Сакупљање, транспорт и депоновање смећа (више од 70% укупне потрошње енергије)



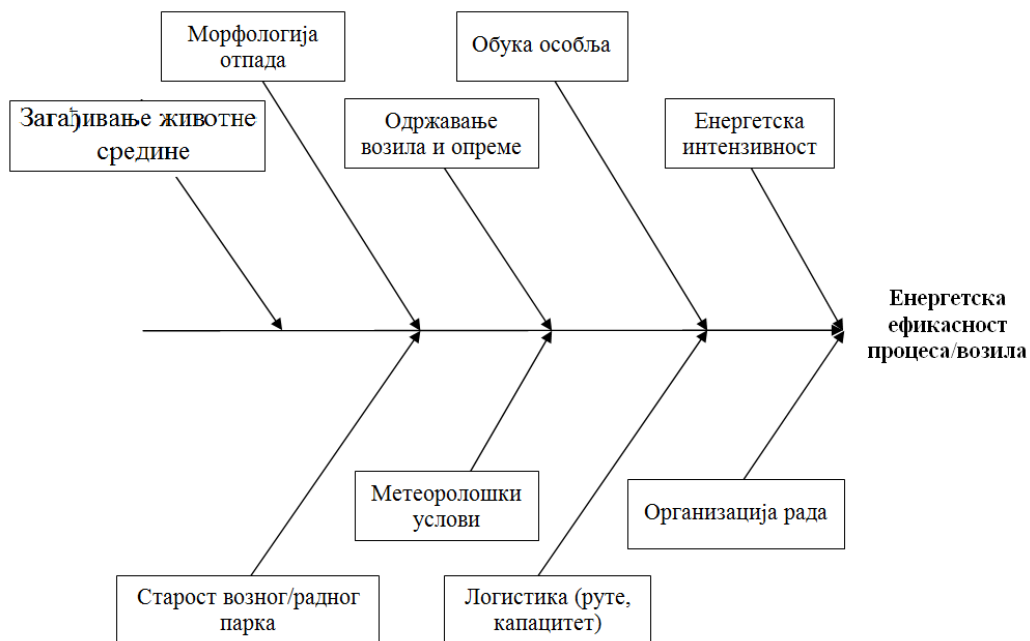
Слика 3.2 - Индикатори енергетских перформанси смећара *l/toni* и *km* у 2013. години

Потрошња дизела по километру, као и потрошња дизела по тони представљају два кључна индикатора енергетских перформанси и уједно су значајни у смислу уштеде енергије а самим тим и новца. Горе приказани дијаграм представља производ потрошње дизела по километру и потрошње дизела по тони. Камиони са нижим бројевима представљају енергетски ефикаснија возила. Најефикаснија возила су она са вредношћу до 3,5: *KG029DP*, *KG033SČ*, *KG016IŽ*, *KG029DJ* и *KG029DM*. Сва наведена возила су марке *Mercedes-Benz*.

Као што се са дијаграмског приказа види, неки од смећара су знатно нерентабилнији од других. Да би се утврдиле енергетске могућности у процесу сакупљања, транспорта и депоновања смећа неопходно је извршити детаљну анализу интензивности и ефикасности потрошње горива за свако радно возило [56].

3.6.9 Утврђивање могућих енергетских могућности у ЈКП

(1) *Анализа стања енергије у процесу: Сакупљање, транспорт и депоновање смећа (више од 70% укупне потрошње енергије)*



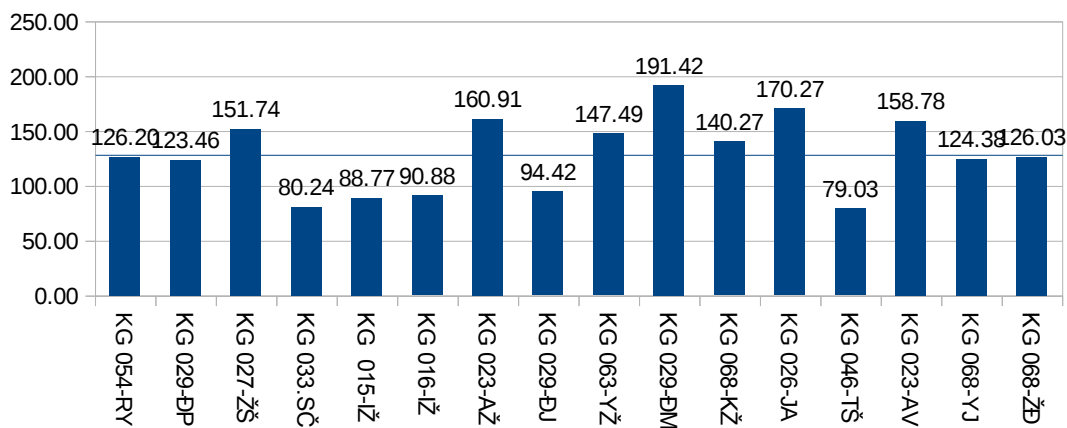
Слика 3.3 - Дијаграм узрока и последице за енергетску ефикасност смећара

У складу са дијаграмом Слика 3.3 извршиће се детаљна анализа сваког од наведених утицаја на енергетску ефикасност процеса сакупљања, транспорта и депоновања отпада и смећара [51, 53, 54, 55].

а) Одржавање смећара

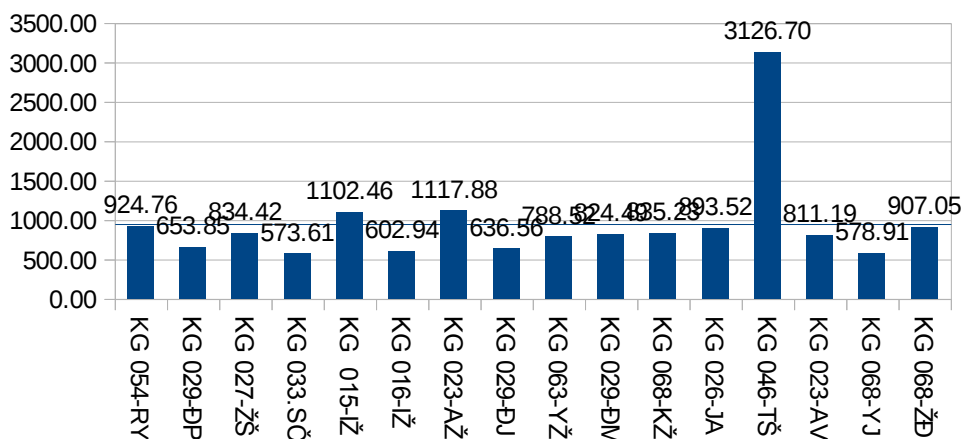
Да би се утврдило стање смећара у експлоатацији уводи се индикатор укупних трошкова (дизел+одржавање) по пређеном километру изражен у динарима – *din/km*.

Укупан трошак (дизел и одржавање) по пређеном километру изражен у динарима



Слика 3.4 - Индикатор енергетске перформансе - *din/km* у 2013. години

Укупан трошак (дизел и одржавање) по депонованој тони изражен у динарима



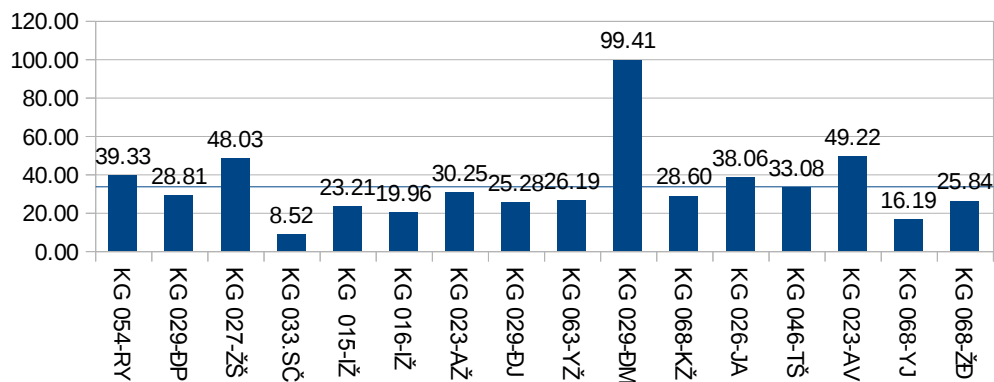
Слика 3.5 - Индикатор енергетске перформансе – *din/deponovanoj toni* у 2013. години

Значајна новчана средства су потребна за одржавање возног парка. Процес одржавања се у највећем обиму обавља самостално, које за потребе ЈКП „Чистоћа“ обавља посебна служба одржавања која функционише у саставу техничко-технолошког сектора. Мањи део одржавања, односно део за који није стручно и опремом оспособљена служба одржавања за потребе ЈКП „Чистоће“ обављају трећа лица (оутсорсинг). Током процеса одржавања возила и опреме возила најзначајнији су превентивно одржавање и корективно одржавање. Превентивно одржавање се састоји из дневног и недељног прегледа возила и припреме и извршења техничког прегледа (полугодишње или годишње). Корективно одржавање се врши на основу пријаве возача, приликом примопредаје возила, где се дефинише налог за корективно одржавање. Постоји и непланирани преглед возила која се због неисправности враћају са терена и упућују у службу одржавања, односно за возила која због неисправности или веће хаварије изискују интервенцију на терену.

Материјални трошкови одржавања представљају поред трошкова личних дохода радника запослених у служби одржавања трошкови подељени у три подгрупе: Уља и антифризи, резервни делови уопште и ауто гуме. Следећи дијаграми приказују колико је свако возило потрошило на одржавање по пређеном километру и по депонованој тони отпада:

Trošak održavanja po pređenom kilometru izražen u dinarima

Održavanje=ulja i antifrizi+rezervni delovi+gume

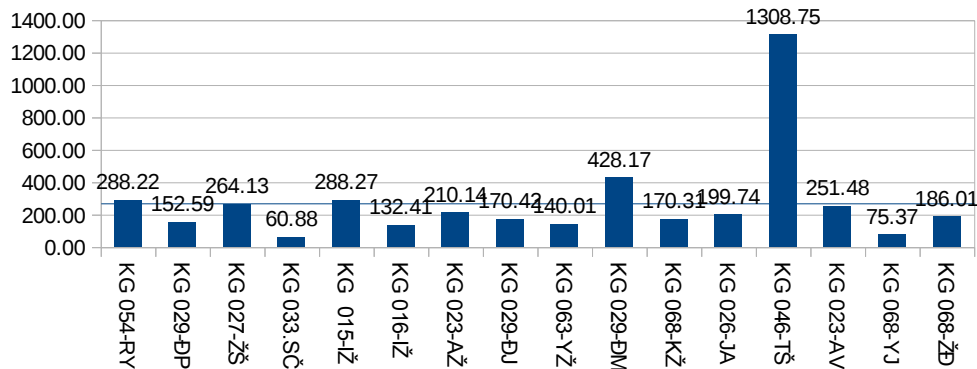


Слика 3.6 - Индикатор трошкова одржавања смећара - *din/km* у 2013. години

Како због различите величине возила, односно носивости изражене у тонама није најбољи начин измерања ефикасност одржавања возила по параметру пређеног километра, потребно је упоредити и анализирати укупан трошак одржавања по депонованој тони отпада, како би се добио конкретан учинак. У укупном трошку одржавања узети су збирно трошкови уља и антифриза, резервних делова и ауто гума.

Trošak održavanja po deponovanoj toni izražen u dinarima

Održavanje=ulja i antifriz+rezervni delovi+gume



Слика 3.7 - Индикатор трошкова одржавања смећара – *din/deponovanoj toni* у 2013. години

Табела 1. Трошкови одржавања смећара у 2013. години

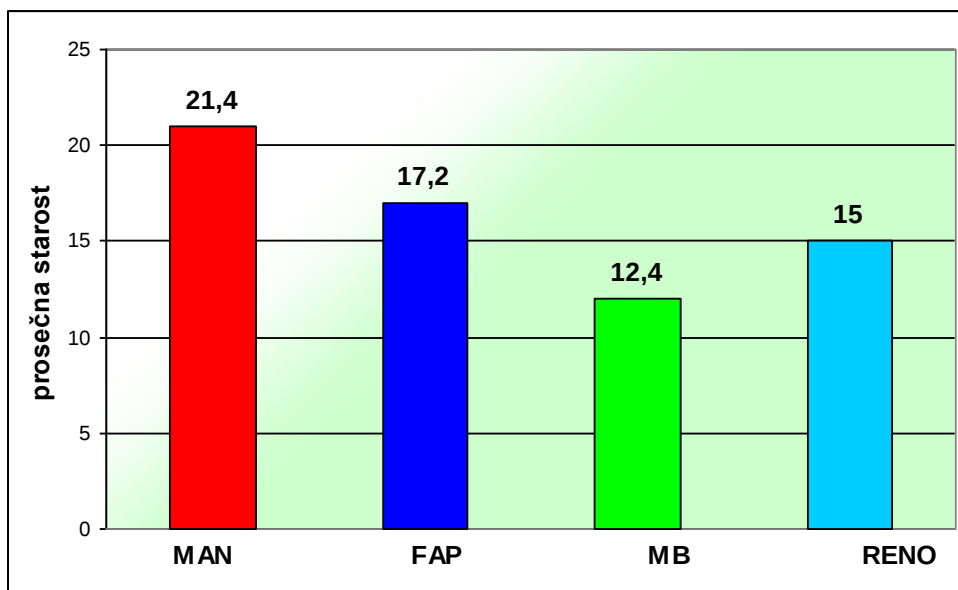
Registarski broj	Ulja i antifriz	dizel	Rezervni delovi	gume	Ukupan trošak	Održavanje
2	3	4	5	6	3+4+5+6	3+5+6
KG 056-XC						
KG 046-TŽ	151150	1424596	115197	95272	1786215	361,619
KG 054-RY	50663	374920	39296	79805	544684	169,764
KG 054-RZ	133667	1376687	565968	36996	2113318	736,631
	50663	374920	39296	79805	544684	169,764
KG 029-DP	53510	1986993	325896	225448	2591847	604,854
KG 526-89						0
KG 027-ZŠ	215033	1296834	143249	242360	1897476	600,642
KG 033.SČ	60218	616305	12961	0	689484	73,179
KG 015-IŽ	153868	2047683	264759	306382	2772692	725,009
KG 016-IŽ	104075	2096707	422275	63656	2686713	590,006
KG 023-AŽ	113248	1288076	71245	113700	1586269	298,193
KG 029-DJ	198197	2355851	393134	269972	3217154	861,303
	898149	11688449	1633519	1221518	15441635	3,753,186
KG 063-YŽ	97092	1506481	167742	60414	1831729	325,248
KG 029-DM	57219	759743	640920	122668	1580550	820,807
KG 068-KŽ	83755	962145	102133	60550	1208583	246,438
KG 026-JA	80826	2564239	403442	253958	3302465	738,226
	318892	5792608	1314237	497590	7923327	2,130,719
KG 046-TŠ	27156	309051	195332	0	531539	222,488
KG 073-VĐ						0
	27156	309051	195332	0	531539	222,488
KG 023-AV	372222	1695383	66174	323325	2457104	761,721
KG 068-YJ	153934	2429556	138781	70960	2793231	363,675
KG 068-ZĐ	277292	2694511	92360	325472	3389635	695,124
	803448	6819450	297315	719757	8639970	1,820,520

б) Старост возног/радног парка возила – смећара

Следећи дијаграм приказује старост возног парка. Просечна старост возног парка је око 16 година. Из приложеног дијаграма види се да пет возила која су ангажована у процесу сакупљање, транспорт и депоновање смећа су стрости десет и мање година. Седам возила су старости између десет и двадесет година, док четири возила су старости преко двадесет година.



Слика 3.8 - Старост возног/радног парка: смећари у 2013. години



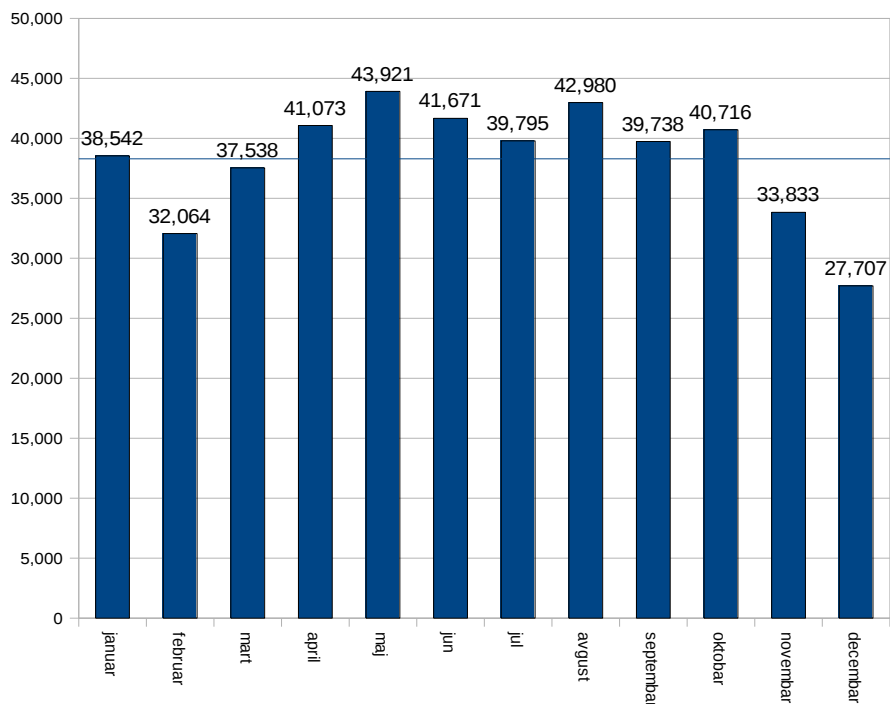
Слика 3.9 - Дијаграм просечне старости камиона за одвоз смећа по типу возила

Са дијаграма Слика 3.9 се види да су возила марке *MAN* и *FAP* најстарија и вероватно доста раубована што захтева увећане трошкове одржавања и чешће отказе.

в) Метеоролошки услови

Потребно је видети како годишња доба и спољне температуре ваздуха и тла утичу на потрошњу дизела.

Potrošnja goriva na mesečnom nivou (smećari 2013)



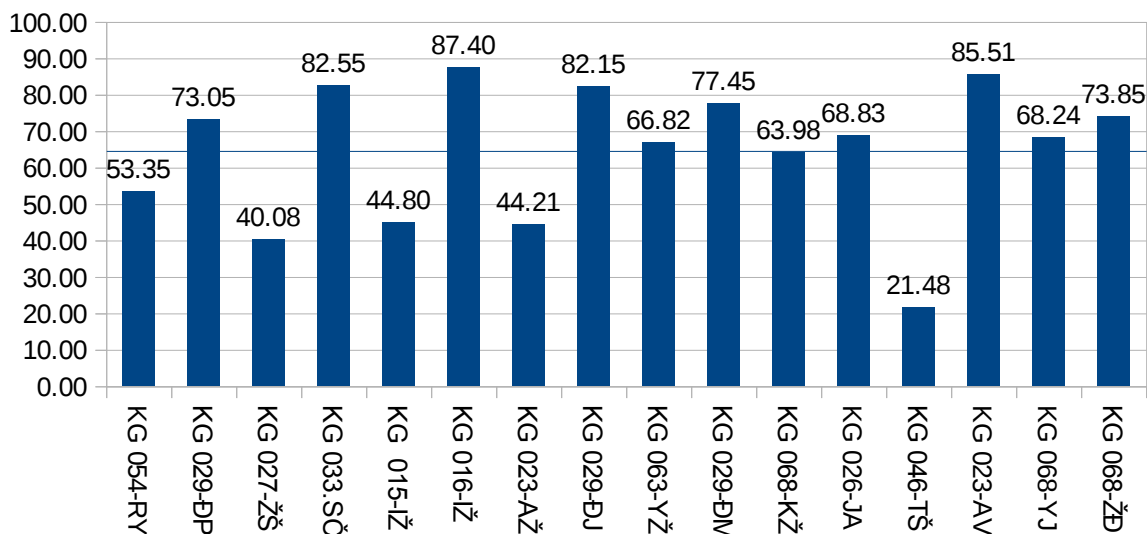
Слика 3.10 - Потрошња горива по месецима у зависности од климе – метеоролошки услови у 2013. години

Нижа потрошња дизел горива је уочена током касне јесени и зимских месеци, док потрошња нешто увећана током пролећних и летњих месеци, као и ране јесени. Током пролећа и лета су повећане количине генерисања отпада јер су тих месеци сезонски сређивања дворишта, као и појачана грађевинска активност.

г) Енергетска интензивност

Пројектована енергетска интензивност представља пројектовану носивост изражену у тонама.

Stvarna tona po turi u odnosu na nazivnu tonažu 2013



Слика 3.11 - Индикатор енергетске интензивности возила за одвоз смећа у 2013. години

Енергетска интензивност у експлоатацији јесте однос стварне - остварене тоне према пројектованој носивости возила. Просечна енергетска интензивност је износила преко 64%. Сви камиони се могу поделити у четири основне подгрупе. Камиони са врло високом енергетском интензивношћу су са искоришћеношћу од преко 80%: KG 033-SČ (MB16-17), KG 016-IŽ (MB18-23), KG 029-DJ (MB18-23), KG 023-AV (MB25-27). Камиони са високом енергетском интензивношћу су са искоришћеношћу преко просечне и испод нивоа од 80%: KG 029-DP (MB17-22), KG 063-YŽ (MAN 24-242), KG 026-JA (MAN T08) и KG 068-YJ (RENO 300,26). Камиони са ниском енергетском интензивношћу су са искоришћеношћу испод просечне и изнад нивоа од 40%: KG 054-RY (FAP19-21), KG 027-ŽŠ (MB 25-24), KG 015-IŽ (MB18-23) и KG 023-AŽ (MB 25-27). Камион са врло ниском енергетском интензивношћу је камион KG 046-TŠ (EURO ZETA) са искоришћеношћу од свега 21,8% и потребно је размотрити оправданост експлоатације наведеног. Његова неинтензивност је овако ниска јер је сво време радио на сакупљању и превозу секундарних сировина.

Индекс интензивности је израчунат према:

$$EI = \text{Реална остварена тона по тури} / \text{пројеткована носивост изражена у тонама}$$

д) Задовољење еколошких прописа

Табела 2. Задовољење *EURO* стандарда возила за одвоз смећа

Tip	Model	Godina proizv.	Reg. oznaka	starost vozila	euro norme
SMEČAR	MAN 24.242	1991	KG 063 – YŽ	22	D2
SMEČAR	MB 25-27	1996	KG 023 – AŽ	17	D2
SMEČAR	MAN 26.293	1996	KG 026 – JA	17	D2
SMEČAR	FAP 16-20	1990	KG 056 – XC	23	D2
SMEČAR	MB 17-22	1992	KG 029 – DP	21	D2
SMEČAR	FAP 22-28	1991	KG 046 – TŽ	22	D2
SMEČAR	MB 25.24	1993	KG 027 – ŽŠ	20	D2
SMEČAR	MB 16-17	1991	KG 033 – SC	22	D2
SMEČAR	MAN 18.192	1993	KG 029 – DM	20	D2
SMEČAR	MAN 22.240 FVL/BL	1987	KG 068 - KŽ	26	D2
SMEČAR	FAP 19-21	2003	KG 054 – RY	10	D2
SMEČAR	FAP 19-21	2003	KG 054 – RZ	10	D2
SMEČAR	EURO ZETA 85.14B	2006	KG 046 – TS	7	EURO3
SMEČAR	EURO ZETA 85.14B	2009	KG 073 - VD	4	EURO3
SMEČAR	MB AXOR18.23	2006	KG 015 – IŽ	7	EURO3
SMEČAR	MB AXOR18.23	2007	KG 016 – IŽ	6	EURO3
SMEČAR	RENUALT BA02W344	1996	KG 023 – AV	17	D2
SMEČAR	MB AXOR 18.23	2007	KG 029 – DJ	6	EURO3
SMEČAR	RENAULT 300.26	1999	KG 068 - YJ	14	D2
SMEČAR	RENAULT 300.26	1999	KG 068 - ŽD	14	D2

Из приложене табеле се види да пет возила испуњава *EURO 3* стандард, док остали припадају *D2* норми.

Побољшање *EnP* која се односи на еколошке интезивности, односно неинтезивности возила заступљених у возном парку предузећа, треба остварити увођењем радних возила која испуњавају *EN* норме *EURO 5* и *6*. Односно треба код набавке – обнављања возног парка захтевати да возила задовољавају *EN* норме.

Табела 3. Ниво емисије *GHG* смећара

Ниво емисије	Марка возила	Год. прои.	% од возног парка	Возила (ком)	Примедба
<i>EURO 5,6</i>			/	/	
<i>EURO 2</i>	<i>MB AXSOR 18.23</i>	2006	25	5	
<i>EURO 3</i>	<i>MB AXSOR 18.23</i>	2007			
<i>EURO 4</i>	<i>MB AXSOR 18.23</i>	2006			
	<i>E. ZETA 85.14 B</i>	2006			
	<i>E. ZETA 85.14 B</i>	2009			
ВИСОКО ЗАГАЂ.	<i>FAP 19.21</i>	2003	20	4	
	<i>FAP 19.21</i>	2003			

Унапређење пословних процеса у јавно комуналним предузећима са аспекта
уштеде енергије

D2	FAP 16.20 FAP 22.28	1990 1991			
ВИСОКО ЗАГАЂ. D2	RENO 300.26	1999	55	11	
	RENO 300.26	1999			
	RENO BA02	1996			
	MAN 18.192	1993			
	MAN 24.242	1991			
	MAN 24.240	1987			
	MAN 26.293	1996			
	MB 17.22	1992			
	MB 25.24	1993			
	MB 16.17	1991			
	MB 25.27	1996			

ђ) Морфологија отпада

Табела 4. Морфолошка анализа комуналног отпада у Крагујевцу (летња, зимска и пролећна анализа 2012.-2013. година)

ОПШТИНА КРАГУЈЕВАЦ	СЕКТОР СТАНОВАЊА						ПРОС ЕК %	КОЛИЧ ИНА (т)
	КОЛЕКТИВНО			ИНДИВИДУАЛН О				
КАТЕГОРИЈА ОТПАДА	17/09/1 2	09/03/ 13	12/05/1 3	18/09/ 12	10/03/ 13	12/05/ 13		
БАШТЕНСКИ ОТПАД	13.71	2.77	4.22	1.61	6.43	24.19	14.49	7581.7 2
ОСТАЛИ БИОРАЗГРАДИВИ	29.34	32.79	23.11	27.96	26.69	19.69	27.16	14205. 55
ПАПИР	7.31	6.15	18.83	7.48	6.81	3.72	6.65	3477.5 7
СТАКЛО	12.42	5.8	2.72	2.26	1.31	5.46	4.13	2159.8 9
КАРТОН	15.5	8.73	18.23	9.72	11.41	6.73	9.41	4924.2 8
КАРТОН-ВОСАК	0.1	0.87	2.41	0.17	0.3	0.97	0.63	329.56
КАРТОН-АЛУМИНИЈУМ	1.35	1.58	2.05	1.35	0.96	0.28	1.03	539.39
МЕТАЛ-АМБАЛАЖНИ И ОСТАЛИ	0.55	0.81	0.91	1.17	1.9	1.79	1.22	637.62
МЕТАЛ-АЛ КОНЗРВЕ	0.26	0.66	2.35	0.12	0.05	0.36	0.5	260.98
ПЛАСТ АМБАЛАЖНИ ОТПАД	2.24	7.94	5.67	3.74	3.75	6.07	4.49	2347.0 5
ПЛАСТИНЕ КЕСЕ	5.54	13.42	10.02	7.56	11.61	5.74	7.64	3994.8 8

Унапређење пословних процеса у јавно комуналним предузећима са аспекта
уштеде енергије

ТВРДА ПЛАСТИКА	4.33	3.48	2.53	4.22	3.9	4.03	3.74	1958.7 9
ТЕКСТИЛ	1.07	3.95	0.6	8.39	5.11	8.27	4.14	2166.2 9
КОЖА	0	0	0	0	1.18	1.3	0.61	316.78
ПЕЛЕНЕ	1.97	5.38	1.27	8.42	3.99	1.35	4.12	2156.4 1
ФИНИ ЕЛЕМЕНТИ	4.31	5.67	5.07	15.83	14.6	10.07	10.05	5255.0 1
УКУПНО								52311, 77 t

Морфологија отпада, на основу морфолошке анализе, указује да остали биоразградиви отпад (отпад који је тежи од осталог генерисаног отпада) у пролећним и јесењим месецима у години знатно утиче на тежину сакупљеног отпада.

Закључак: Морфологија отпада не може да утиче на повећање енергетске ефикасности процеса, према осталим параметрима, као енергетска интензивност возила и опреме возила.

е) Енергетска ефикасност процеса и опреме (смећара)



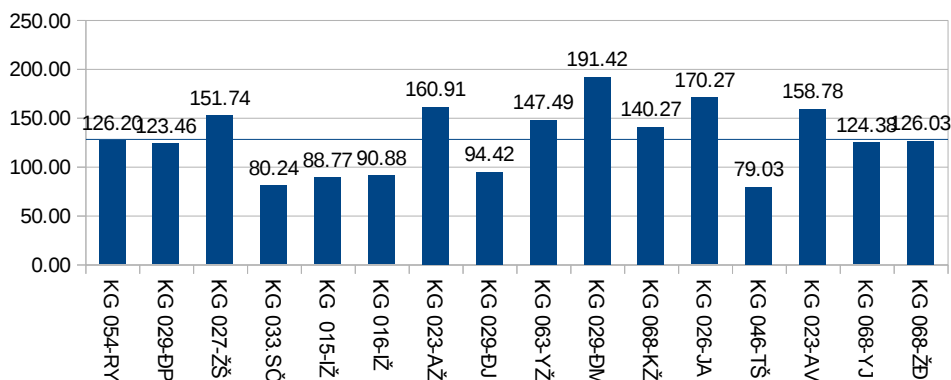
Слика 3.12 - Потрошња дизела по тони и километру за смећаре у 2013. години

Потрошња дизела по километру, као и потрошња дизела по тони представљају два кључна индикатора енергетских перформанси и уједно су значајни у смислу уштеде енергије, а самим тим и новца. **Горе приказани дијаграм представља производ потрошње дизела по километру и потрошње дизела по тони.** Камиони са нижим бројевима представљају енергетски ефикаснија возила. Најефикаснија возила су она са вредношћу до 3,5: KG 029-ĐP (MB 17.22), KG 033-SČ (MB 16.17), KG 016-IŽ (MB 18.23), KG 029-ĐJ (MB 18.23) и KG 029-ĐM (MAN 18.192) и KG 015-IŽ (MB 18.23). Сва наведена возила су марке Mercedes-Benz и MAN 18.192.

Просечна енергетска ефикасност радних возила у 2012.години је 3.92 а у 2013.години 4.00 јер је у 2013. години интензивизирано сакупљање и превоз секундарних

сировина не подручју града, па су у раду коришћења и возила *KG 015-IŽ (MB 18.23)* и *KG 046-TŠ (EURO ZETA)*.

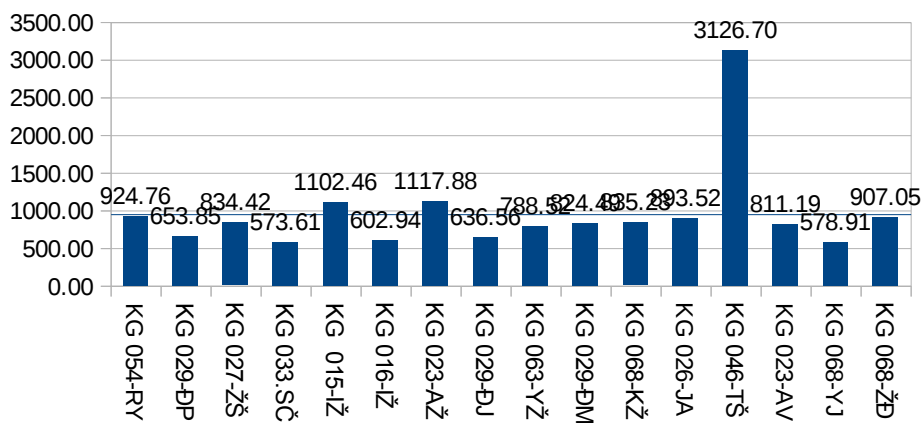
Укупан трошак (дизел и одржавање) по пређеном километру изражен у динарима



Слика 3.13 - Индикатор трошкова смећара – *din/km* у 2013. години

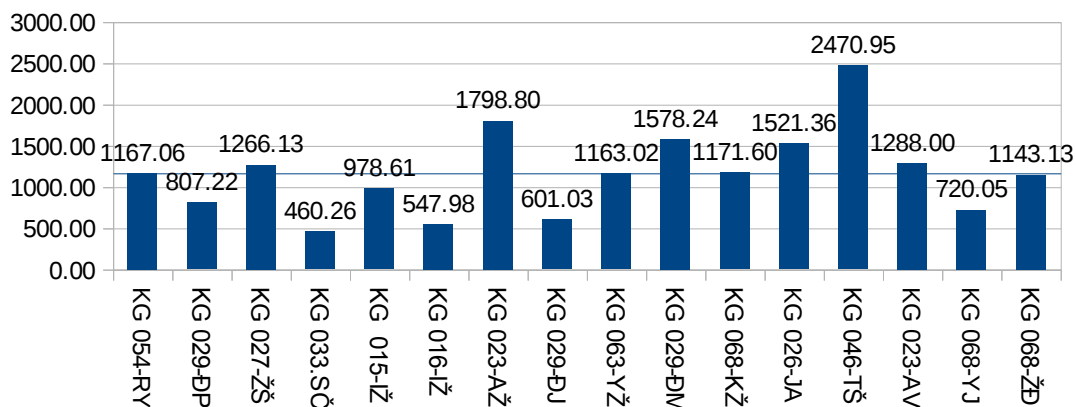
Претходни дијаграм показује цену коштања по километру у коју су урачунати поред цене дизела и трошкови уља, антифриза, свих резервних делова, као и замењених ауто гума. Приказани подаци су за период јануар-децембар 2013.године. Пошто су камиони различитих носивости неопходне је и упоредити укупан трошак по депонованој тони како би добили податак која су возила ефикаснија, односно колика је цена сваке депоноване тоне отпада по појединачном возилу. **Следећи дијаграм приказује укупан трошак са урачунавом ценом горива и одржавања по депонованој тони:**

Укупан трошак (дизел и одржавање) по депонованој тони изражен у динарима



Слика 3.14 - Индикатор трошкова смећара – *din/deponovanoj toni* у 2013. години

Трошак по тони X трошак по километру



Слика 3.15 - Индикатор трошкова смећара – *din/toni* и *km* у 2013. години

Укупан новчани трошак по пређеном километру у који су урачунати поред трошкова за дизел и сви трошкови везани за одржавање, као и укупан трошак по депонованој тони представљају два кључна индикатора у смислу уштеде новца а самим тим и енергије. *Горе приказани дијаграм представља производ укупног трошка по километру и укупног трошка по тони.* Камиони са нижим бројевима представљају енергетски и економски ефикаснија возила. **Најефикаснија возила су она са вредношћу до 1000:** *KG 029-DP, KG 033-SČ, KG 015-IŽ, KG 016-IŽ, KG 029-DJ и KG 68-YJ.* Сва наведена возила су марке Mercedes-Benz, изузев последњег наведеног који је марке *Renault*.

4. ЗАПАЖАЊА И МОГУЋА УНАПРЕЂЕЊА

Упоређивањем енергетске ефикасности процеса сакупљање и превоз комуналног отпада која се односе на ефикасност радних возила-смећари приказаним у дијаграмима ”трошак по тони x трошак по km” у динарима и ”потрошња дизела по тони и km” енергетски најефикаснија су радна возила KG 029-ĐP, KG 033-SČ, KG 015-IŽ, KG 016-IŽ, KG 029-ĐJ и KG 68-YJ., односно KG 029-ĐP (MB 17.22), KG 033-SČ (MB 16.17), KG 016-IŽ (MB 18.23), KG 029-ĐJ (MB 18.23) и KG 029-ĐM (MAN 18.192) и KG 015-IŽ (MB 18.23). Сва наведена возила су марке Mercedes-Benz и MAN 18.192.

1. Енергетски ефикасна радна возила су: KG 029-ĐP (MB 17.22), KG 033-SČ (MB 16.17), KG 016-IŽ (MB 18.23), KG 029-ĐJ (MB 18.23), KG 029-ĐM (MAN 18.192) и KG 015-IŽ (MB 18.23).

2. Енергетски ефикасна радна возила су камиони који имају уравнотежено или мање процентуално учешће у укупним трошковима од процентуалног учешћа у депонованим тонама отпада: KG 029-ĐP (MB 17.22), KG 027-ŽŠ, KG 033-SČ (MB 16.17), KG 016-IŽ (MB 18.23), KG 029-ĐJ (MB 18.23), KG 063-YŽ (MAN 24.242), KG 029-ĐM (MAN 18.192), KG 068-KŽ (MAN 24.240), KG 023-AV (RENO 2W344) и KG 068-YJ (RENO 300.26)

3. Енергетски ефикасна радна возила су камиони, посматрајући 1. и 2., су: KG 029-ĐP (MB 17.22), KG 033-SČ (MB 16.17), KG 016-IŽ (MB 18.23), KG 029-ĐJ (MB 18.23), KG 029-ĐM (MAN 18.192) и KG 015-IŽ (MB 18.23). А камиони KG 068-KŽ (MAN 24.240), KG 023-AV (RENO 2W344) и KG 068-YJ (RENO 300.26) по превезеној тони и ако су велики потрошачи ресурса су енергетски ефикасна возила.

На основу дијаграма узрока и последица на енергетску ефикасност и анализе стварног стања сваког од параметара у експлоатацији односно реализацији процеса сакупљање, транспорт и депоновање отпада утврђују се могућа унапређења која треба да повећавају енергетску ефикасност овог процеса [57, 58, 59, 60, 61].

Могућа унапређења

- ▲ Анализа кварова и трошкова. Анализу кварова и анализу трошкова обавља тим за побољшање. То подразумева прикупљање и обраду трошкова у комплетном процесу.
- ▲ Повратна веза са службама. Повратна веза се може остварити путем анкете са следећим питањима: Које су њихове потребе у вези са овим? Шта не добијају а потребно им је? Шта добијају а није им потребно? Анкетирање се може вршити писаним путем и усмено.
- ▲ побољшање инфраструктуре и механизације. Увести нове алате и опрему у делу одржавања која сада за ”Чистоћу” обављају трећа лица, као и механизације која ће имати нижи ниво трошкова током употребе.
- ▲ едукација запослених.
- ▲ унапређење рачунарског система. Потребно је додатно водити базе података и табеле са циљем константног праћења трошкова са детаљним анализама.

- ▲ радна упутства.
- ▲ организовање тима за побољшање. Тим за побољшање сачињавају постојећи радници, окосницу тима чини комисија за унапређење енергетске ефикасности, а њим руководи будући менаџер за енергетску ефикасност у координацији са директором предузећа.
- ▲ Набавка нове опреме. Замена дотрајалих камиона који имају ниску енергетску ефикасност И ниску енергетску интезивност камионима који имају нижи ниво трошкова у експлоатацији.
- ▲ увођење ISO 50000 стандарда [62, 63].

Избор приоритетних енергетских могућности у ЈКП

(А) Обнављање возног парка и/или реновирање, као и расхоровање- избацивање из употребе веома старих и енергетски неинтезивних возила. Као на пример: *KG 054-RY (FAP19-21)*, *KG 027-ŽŠ (MB 25-24)*, *KG 023-AŽ (MB 25-27)*.

(Б) **Унапређење *EnP*** која се односи на еколошке интезивности, односно неинтезивности возила заступљених у возном парку предузећа, треба остварити увођењем радних возила која испуњавају *EN* норме *EURO 5* и *6*, односно треба код набавке – обнављања возног парка захтевати да возила задовољавају *EN* норме.

(В) **Предлог за унапређење** – смањење емисије издувних гасова у ЈКП „Чистоћа” посматрано на постојеће стање возног парка је да се возила са високим нивоом загађења (укупно 75% возног парка предузећа), односно возила *FAP*, *RENO* и *MAN* преусмеравају на радне задатке-реоне у приградска насеља и села.

Побољшање *EnP* која се односи на еколошке интезивности, односно неинтезивности возила заступљених у возном парку предузећа, треба остварити увођењем радних возила која испуњавају *EN* норме *EURO 5* и *6*. Односно треба код набавке – обнављања возног парка захтевати да возила задовољавају *EN* норме.

(Г) Могућа унапређења

- ▲ Анализа кварова и трошкова. Анализу кварова и анализу трошкова обавља тим за побољшање. То подразумева прикупљање и обраду трошкова у комплетном процесу.
- ▲ Повратна веза са службама. Повратна веза се може остварити путем анкете са ледећим питањима: Које су њихове потребе у вези са овим? Шта не добијају а потребно им је? Шта добијају а није им потребно? Анкетирање се може вршити писаним путем и усмено.
- ▲ побољшање инфраструктуре и механизације. Увести нове алате и опрему у делу одржавања која сада за “Чистоћу” обављају трећа лица, као и механизације која ће имати нижи ниво трошкова током употребе.
- ▲ едукација запослених.
- ▲ унапређење рачунарског система. Потребно је додатно водити базе података и табеле са циљем константног праћења трошкова са детаљним анализама.
- ▲ радна упутства.
- ▲ организовање тима за побољшање. Тим за побољшање сачињавају постојећи радници, окосницу тима чини комисија за унапређење енергетске ефикасности, а њим руководи будући менаџер за енергетску ефикасност у координацији са директором предузећа.

- ▲ Набавка нове опреме. Замена дотрајалих камиона који имају ниску енергетску ефикасност И ниску енергетску интензивност камионима који имају нижи ниво трошкова у експлоатацији.
- ▲ увођење ISO 50000 стандарда.

Набавка новог ефикасног камиона и искључење неефикасног камиона би се финансијски исплатило у периоду мањем од десет година.

Могућа унапређења:

(1) ОДРЖАВАЊЕ:

- ▲ **Анализа кварова и трошкова.** Анализу кварова и анализу трошкова треба да обавља тим за побољшање.

То подразумева прикупљање и обраду трошкова одржавања возног парка, трошкова по депонованој тони отпада, трошкова погонског горива у комплетном процесу сакупљања, транспорта и депоновања комуналног отпада.

Повратна веза између служби одржавања, комерцијале и набавке. Повратна веза се може остварити путем анкете са следећим питањима:

Које су потребе одржавања у вези са набавком потребних и квалитетних резервних делова?

- План набавке РД у складу са анализом стања радних возила у претходној години,
- Корективно одржавање: квалитетан и једнозначан Захтев набавци за набавку РД,
- Избор квалитетног и сигурног добављача РД и услуга сервисирања возила и опреме.

Шта не добијају а потребно им је?

- Потребан и квалитетан РД,
- Квалитетан ремонт опреме возила и надградње.

- ▲ **Побољшање инфраструктуре и механизације** -Увести нове алате и опрему у делу одржавања која сада за ЈКП „Чистоћу” обављају трећа лица (уговорни добављачи),

- Механизацију која ће имати нижи ниво трошкова током употребе/одржавања.

Едукација запослених - Омогућити запосленима обуку за рад са новим технолошким и радним карактеристикама возила и опреме возила.

(2) ОРГАНИЗАЦИЈА

- ▲ **Едукација запослених**
- ▲ **Унапређење рачунарског система комуникације између служби.** Потребно је додатно формирати и водити базе података резервних делова у складишту робе, резервних делова и уграђених РД за свако возило посебно, са циљем константног праћења трошкова са детаљним анализама ради превентивног деловања на исправност радних возила.

▲ **Радна упутства**

Возачи и радна екипа треба да се детаљно упознају/науче руковањем радним возилом и опремом возила

- ▲ **Организовање тима за побољшање.** Тим за побољшање сачињавају постојећи радници, окосницу тима чини комисија за унапређење енергетске ефикасности, а њим руководи будћи менаџер за енергетску ефикасност у координацији са директором предузећа.

(3) СТАРОСТ ВОЗИЛА И ЗАГАЂЕЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

- ▲ **Набавка нове опреме.** Замена дотрајалих камиона који имају ниску енергетску ефикасност и ниску енергетску интензивност са камионима који имају нижи ниво трошкова у експлоатацији.

(4) ЕНЕРГЕТСКА ИНТЕЗИВНОСТ ОПРЕМЕ И ВОЗИЛА

- ▲ **Увођење ISO 50000 стандарда**

(5) ЛОГИСТИКА

- ▲ **Увођење економско и радно ефикаснијих рута:** поставити руте које ефикасно користе како радна возила тако и реоне, односно састав генерисаног отпада у реону.

На основу анализе стања енергије у процесу Сакупљање и транспорта комуналног отпада у ЈКП „Чистоћа” урађен је:

- **Избор кључних унапређења:**
- **Активности – пројекти**
 1. Оптимизација рута: сакупљања и транспорта комуналног отпада
 2. Унапређење магацинског пословања предузећа
- **Потребна улагања – инвестиција**
 1. Ниска улагања која доприносе остваривању уштеде у трошковима пословања, односно добити предузећа
 2. Инвестиције у радна возила, посуде за сакупљање комуналног отпада и опрему за одржавање радних возила
- **Резултати унапређења – процењена добит:**
 - уштеда енергије
 - уштеда у новцу
 - еколошка побољшања

4.1 Развој циљева, задатака и акционих планова

Када су подаци о енергији прикупљени и анализирани, одређени значајни корисници енергије и утврђен приоритет енергетских могућности, следећи корак је постављање енергетских циљева и задатака и развој одговарајућих акционих планова за менаџмент енергијом.

Енергетски циљеви се развијају уз коришћење политике организације, циљева, стратегија и идентификованих могућности да би се утврдили циљеви енергетских перформанси у складу са политиком енергије у организацији. Утврђивање енергетских задатака (мета) подразумева одлучивање о специфичној метрици потребној организацији да оствари енергетске циљеве. Акциони планови менаџмента енергијом дефинишу активности, ресурсе и одговорности који су потребни да организација оствари циљеве и задатке. Заједно, циљеви, задаци и акциони планови чине примарни „мотор“ за континуална унапређења енергетских перформанси у организацији [64, 65, 66].

4.1.1 Успостављање енергетских циљева и задатака

У овој фази процеса имплементације:

- менаџмент се определио за ЕнМС
- прикупљени су подаци о енергији и завршена је анализа, и
- утврђен је приоритет енергетских могућности.

Стандард захтева да документи и сет циљева и задатака организације помогне организацији да оствари своју енергетску политику у делу унапређења енергетских перформанси [67].

Енергетски циљеви су наведени резултати или достигнућа које организација поставља да испуни своју обавезу енергетске политике за унапређење енергетских перформанси. То су високи циљеви који се реализују у целој организацији и основа су за постављање енергетских задатака/мета. Циљеви обезбеђују фокус за стратегију око које се развијају енергетске активности за постизање резултата.

Након што су енергетски циљеви дефинисани, организација мора да дефинише један или више задатака/мета за сваки циљ. Задаци/мете проистичу из енергетског циља. Они дефинишу специфичне и квантификоване захтеве за енергетске перформансе који морају да буду испуњени ради постизања неког енергетског циља. Ту може бити више од једног задатка/мете за сваки циљ. Задатак/мета помаже да се дефинишу конкретне активности и могу се применити у читавој организацији или само у одређеном делу организације. Задатак/мета показује мерљиво кретање ка циљу и обухвата одређени временски оквир.

Задаци/мете се могу развити повезано са циљем или може тражити додатне инпуте да се идентификују специфични задаци/мете који ће омогућити организацији да испуни циљеве.

Када су циљеви и задаци дефинисани, они треба да буду одобрени од стране руководства и саопштени онима који могу утицати на циљеве или задатке/мете.

Следећи кораци обезбеђују више детаља за рад:

- Окупити праве људе
- Преиспитати политике, циљеве и стратегије организације
- Постављање циљева и задатака/мета и дефинисање метрике
- Обезбедити менаџменту циљеве и задатке/мете за разматрање и усвајање
- Комуникација са енергетским циљевима и задацима/метама.

4.1.2 Формулисање акционих планова за менаџмент енергијом

Након утврђивања енергетских циљева и одређивање енергетских циљева за *ISO 50001* ЕнМС, организација одређује како ће их остварити. Ово укључује преиспитивање листе приоритетних могућности и одабира пројеката за реализацију.

Када организација је изабран енергетске пројекте које треба предузети, вођа пројекта је одређен и тим се одређује за сваки пројекат. Управљање енергијом захтева да се акциони план развије за сваки пројекат. Добар план разматра ресурсе и обухвата планирање, спровођење, провере и комуникације [67, 68].

Управљање акционим планом дефинише следеће:

- активност мора да буде завршена
- потребне ресурсе за завршетак активности,
- лице или лица одговорна за завршетак активности, и
- како ће да се обави верификација резултата и побољшања .

Вођи пројекта се додељује укупна одговорност за реализацију пројекта и он је тачка контакта између менаџмента и пројектног тима. Он води пројектни тим тако да се обезбеди примена у складу са акционим планом. Ниже су неке смернице за избор пројеката и развој акционих планова менаџмента енергијом [69, 70].

- Изабор пројекта заснованог на ресурсима и другим факторима
- Списак потребних активности
- Развој динамике
- Додељивање улога и одговорности
- Документовано и редовно ажурирати акционе планове

Акциони планови за унапређење енергетских перформанси у ЈКП „Чистоћа” Крагујевац су проистекли из детаљне анализе важних корисника енергије. Укупно је предложено 4 акциона плана. Очекује се да се њиховом реализацијом редукује потрошња дизела за 15%, потрошња ТНГ-а за 15% и редукују трошкови одржавања за 10%.

5. ОСТВАРЕНИ КЉУЧНИ РЕЗУЛТАТИ

5.1 Утврђене могућности за унапређења и уштеде

Унапређења и уштеде у домену енергије у ЈКП се могу остварити у више процеса у организацији, укључујући њихову организацију, опрему и кадрове.

(1) - Искључити из процеса сакупљања, третмана и депоновања отпада 1 до 2 најнерентабилнија радна возила. Конкретно: искључити из употребе смећар *KG 054-RY* и узети у лизинг/кредит смећар марке Мерцедес, односно енергетски ефикасно возило друге марке. Очекивана **уштеда је 5%** од укупне потрошње дизела у овом процесу, у односу на 2013. годину.

(2) – Активностима на унапређењу одржавања подићи ниво исправности радних возила (пре свега, смећара), што подразумева мање отказивања и застоја у раду, али и боље подешавање рада мотора и компактора, чиме се значајно штеди енергија. С друге стране добром организацијом одржавања и обуком особља значајно се смањују укупни трошкови одржавања. Овом активношћу се очекује **уштеда од 10%** од укупних трошкова одржавања у 2013. години. На ову уштеду треба додати и уштеду дизела због бољег и ефикаснијег рада смећара (**уштеда мин. 2%**).

(3) – Унапређење логистичких токова: увођењем економичнијих и ефикаснијих рута, како у градском тако и у приградском и сеоском подручју. Очекује се **уштеда 10%** дизела у односу на укупну потрошњу дизела у 2013. години.

(4) – Увођење организованог праћења (уз помоћ рачунара) енергетских перформанси по процесима, опреми и кадровима. Од ове активности треба очекивати **уштеду од 3 до 5%** свих видова енергије (због благовременог и свеобухватног деловања на укупни ЕнМС).

(5) Смањење загађивања животне средине кроз обнову застарелог радног парка уз куповину камиона са емисијом на нивоу *EURO 5* и нижом, поготову што се ради о камионима који раде у градској средини. Такође, могу се преусмерити камиони са највишом емисијом ка приградским и сеоским подручјима.

(6) Увођење *ISO 50001* са циљем да се трајно обезбеди ефектан и ефикасан ЕнМС и створе услови за програм Супериорних енергетских перформанси.

(7) Увођењем системског праћења могуће је **уштедети 20%** ТНГ-а у односу на потрошњу из 2013. године.

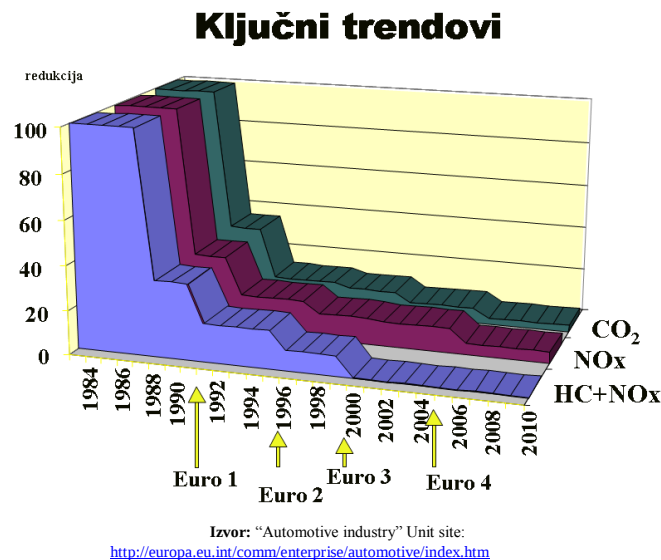
5.2 Заштита животне средине

Неопходно је предузети одговарајуће активности у ЈКП које доводе до смањења емисија и унапређују животну средину.

(1) – Смањење емисије радних возила – смећара, а која се постиже активностима које се односе на:

-обнављање возног парка са возилима *EURO 5*

- логистичка решења која усмеравају смећаре који су велики загађивачи ка мање урбаним регионима града
- боље одржавање и реглирање возила.



Слика 4.1 - Трендови европских норми за емисију моторних возила

Као што се види на Слици 4.1 ниједан смећар у ЈКП „Чистоћа” не задовољава *EN* норме, још од 2005. године.

5.3 Ефективан ЕнМС

У циљу остварења ефективног ЕнМС-а, урађено је следеће:

- (1) Формиран је и обучен тим у ЈКП који је у стању да ефикасно проналази решења за унапређење ЕнМС-а.
- (2) Успостављена је задовољавајућа енергетска основа па је могуће егзактно и историјски пратити све трендове енергетских перформанси у организацији.
- (3) Предложена су решења која у значајној мери могу да унапреде ЕнМС
- (4) Изграђена је методологија за ефективно праћење стања ЕнМС-а и његово унапређивање.

5.4 Извршена припрема за *ISO 50001*

Урађена је енергетска основа (2010. година), успостављени подаци о енергији за 2010., 2011., 2012. и 2013. годину, утврђени значајни корисници енергије и успостављене енергетске перформансе и индикатори енергетских перформанси, што је довољан услов за ефикасну примену стандарда *ISO 50001*.

6. ЗАКЉУЧАК

Успостављање енергетске основе и утврђивање профила енергије омогућавају организацији да утврди кључне нерационалности у коришћењу и потрошњи енергије. То се лепо види и на приказаним примерима из праксе, где се увођењем индикатора енергетских перформанси, уочавају средства, објекти и процеси са високим степеном нерационалности. Тако се на основу индикатора могу детаљно анализирати енергетске, али и друге нерационалности у пословању и реализовати одговарајућа унапређења да би се постигли задовољавајући ефекти.

С друге стране, утврђивањем профила енергије и постављањем енергетске основе врше се добре припреме за ефектно увођење серије стандарда *ISO 50001*. Његовом применом се успоставља ефикасан и рационалан систем менаџмента енергијом у организацији. На тај начин се приступа системски и трајно континуалним унапређењима у области енергије и система као целине.

Увођењем система менаџмента енергијом *ISO 50001* се стварају услови за примену стандарда *ANSI/MCE 50021* - Супериорне енергетске перформансе. Овај стандард је надоградња на систем менаџмента енергијом и дугорочно обезбеђује одрживост унапређених енергетских перформанси. Користи од супериорних енергетских перформанси су:

- нуди више начина за учешће
- корист имају сви учесници кроз унапређење енергетских перформанси, без обзира да ли желе сертификат или не
- обезбеђују алате и техничку помоћ да остваре континуално побољшање енергетских перформанси
- стварају квалификовану радну снагу спремну да помогне у реализацији објективног потенцијала *ISO 50001*
- обезбеђују транспарентност кроз трипартитну верификацију енергетских перформанси
- да је у складу са међународним стандардима и процесима.

Наведени приступ трајног обезбеђења ефективности и ефикасности система менаџментом енергије у организацији је логичан и продуктиван. Наравно, да је у складу са данашњим схватањима интензивности употребе и извора различитих видова енергије, као и концепта одрживог развоја.

Међутим, чињеница је да се људски род суочава са нарастајућом несташицом свих видова енергије, која прети да заустави раст цивилизације са разорним последицама. Решење овог скоро непремостивог проблема по људску заједницу је у умом креирана енергија уз балансирано коришћење природних енергетских мрежа ма ког нивоа и капацитета (кварка, атома, молекула, Земље, Сунчевог система или Свемира) уз помно изучавање енергетске интензивности и ефикасности природних система (атома, молекула, ћелије, биљке, мозга...). То захтева изузетне истраживачке

напоре и апсолутну социјалну одговорност и неограничену љубав и поштовање према
природи и њеним законитостима.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] ISO/CD 50001, Energy management systems — Requirements with guidance for use, 2009/6/17, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=51297
- [2] Superior Energy Performance: A Roadmap for Achieving Continual Improvements in Energy Performance, April 2012, <http://iepd.iipnetwork.org/policy/superior-energy-performance>
- [3] Superior Energy Performance: Certification Protocol, December 7, 2012, http://superiorenergyperformance.energy.gov/pdfs/sep_cert_protocol.pdf
- [4] Ihling J., The Benefits of ISO 50001 Certification, 2012, [http://wmich.edu/mfe/mrc/greenmanufacturing/pdf/Posters/ISO50001%20Poster%20May%202012%20\(1\).pdf](http://wmich.edu/mfe/mrc/greenmanufacturing/pdf/Posters/ISO50001%20Poster%20May%202012%20(1).pdf)
- [5] Making Energy Efficiency A Competitive Advantage, 3M Energy Management, 2010, http://multimedia.3m.com/mws/mediawebserver?mwsId=SSSSSufSevTsZxtUNxtG4x_GevUqevTSevTSeSSSSSS--
- [6] Frank T., (2011), Energy Management System ISO 50001, Hamburg, 2011, <http://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2013-en-pep-enms-ws-vn-enms-integration-existing-systems.pdf>
- [7] ISO 50001: 2011 Energy Management Systems, Sustainable Real Estate Roundtable, June 7, 2011, http://www.sustainround.com/library/sites/default/files/SR%20Inc SRER ISO%2050001_Member%20Advisory_2011-06-07_0.pdf
- [8] ISO/FDIS 50001:2011(E), Energy management systems — Requirements with guidance for use, UL DQS India, June 2008, http://www.trigenindia.com/files/PPT/2011_02_d2_ISO50001.pdf
- [9] Georgia Institute of Technology, ISO 50001 and Superior Energy Performance, 29 February 2012, <http://gamep.org/services/energy-management/superior-energy-performance/>
- [10] Scheihing P., Almaguer J., De Los Reyes P., Fisher T., (2011), Superior Energy Performance: A Roadmap for Continual Improvement in Energy Efficiency, ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry, 2011
- [11] Asia Pacific Energy Research Centre, Energy Efficiency Indicators: A Study Of Energy Efficiency Indicators For Industry In Apec Economies, Tokyo, March 2000 http://aperc.iecej.or.jp/file/2010/9/26/Energy_Efficiency_Indicators_for_Industry_2000.pdf
- [12] Matos M., Duarte R., (2007), A Comparison Between Energy Performance Of One DSF Buildings Studied Sample and Office Buildings Benchmarks in Europe, 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference on Building Low Energy Cooling and 253 Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century, September 2007, Crete island, Greece
- [13] Dantoin T., (2012), Energy Performance Indicators (EnPI), Focus on Energy Industrial Program, 2012, https://focusonenergy.com/sites/default/files/keyenergy_pi_webinar.pdf
- [14] Forsström J., Lahti P., Pursiheimo E., Rämä M., Shemeikka J., Sipilä K., Tuominen P. & Wahlgren I., (2011), Measuring energy efficiency: Indicators and

- potentials in buildings, communities and energy systems, Kuopio, 2011., ISBN 978-951-38-7708-8 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>)
- [15] Bhattacharyya S. C., (2011), *Energy Data and Energy Balance*, Energy Economic, 2011, XXVI, 721p., ISBN 978-0-85729-267-4, Springer-Verlag London Limited, 2011.
- [16] Brdarević Lj., (2012), *Sprovođenje projekata energetske efikasnosti kroz javno-privatno partnerstvo: Priručnik za lokalne vlasti*, Republika Srbija, Beograd, 2012., http://www.lokalnirazvoj.rs/upload/LocalGovernmentAdministration/SrAttachments/2014-03/ENERGETSKA_EFIKASNOST.pdf
- [17] *Racionalno korišćenje energije u funkciji razvoja lokalnih zajednica - Zbirka dobre prakse*, PALGO centar, Beograd, 2010
- [18] Упутство за израду енергетског биланса у општинама, Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Београд, 2007.
- [19] Закон о енергетици, Службеном гласнику РС, Народна скупштина Републике Србије, бр. 57/2011 од 1.8.2011. године и 80/2011., http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_energetici.html
- [20] EnPI Tool Instruction Guide: Instruction guide for enabling macros, setting formula preferences, and a step-by-step explanation of EnPI Tool use, Revision Date: 2/22/11, <http://ecenter.ee.doe.gov/EM/SPM/Documents/Step2/Step%202.6.5%20EnPI%20Instruction%20Manual.pdf>
- [21] Kanekiyo K., (2006), *Lowering Energy Intensity toward Sustainable Development*, The Institute of Energy Economics, Japan, February 2006
- [22] Science Expeditionary Force, *Types of Energy*, 2006, <http://www.scienceforce.org/programs/quest/experiments/III/Types%20of%20Energy.pdf>
- [23] International Atomic Energy Agency, *Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, Vienna, 2005., http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf
- [24] *Energy Efficiency in Industry and Building Services Technology*, Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi), Berlin, Мај, 2010. <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/eie-broschuere-eng.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=en,rwb=true.pdf>
- [25] *Energy for a Sustainable Future*, The Secretary-General's Advisory Group on Energy and Climate Change (AGECC), 28 April 2010, New York, http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/download/AGECCsummaryreport.pdf
- [26] Carlo Trozzi, Ole-Kenneth Nielsen, Malene Nielsen, Katja Hjelgaard, Peter Coleman, Otto Rentz, Dagmar Oertel, Haydn Jones, Michael Wenborn and Mike Woodfield, (2013), *Municipal waste incineration, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013*
- [27] New Hampshire Department of Environmental Services, *Air Emissions in New Hampshire: Municipal Solid Waste Incinerators*, New Hampshire 2013., <http://des.nh.gov/organization/commissioner/pip/factsheets/ard/documents/ard-20.pdf>
- [28] *Decision Makers' Guide to Municipal Solid Waste Incineration*, The World Bank Washington, D.C., August 1999., <http://web.mit.edu/urbanupgrading/urbanenvironment/resources/references/pdfs/DecisionMakers.pdf>

- [29] Incineration of Municipal Solid Waste, Defra, 2007., <http://archive.defra.gov.uk/environment/waste/residual/newtech/documents/incineration.pdf>
- [30] Incineration of Municipal Solid Waste, Defra, February 2013., https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/221036/pb13889-incineration-municipal-waste.pdf
- [31] Đukanović D., Milinković D., Ignjatović M., (2006), *Emisija gasova „staklene bašte“ iz rudnika sa podzemnom eksploatacijom uglja u republici Srbiji*, Energija broj 1-2/2006, Savez energetičara, Beograd, str. 113-115, ISSN: 0354-8651.
- [32] Strategija razvoja energetike Republike Crne Gore do 2025. godine - razvoj sistema uglja, nafte i gasa Republike Crne Gore, Ljubljana, Jul 2006.
- [33] Brian H. Bowen, Marty W. Irwin, (2007), Basic Mercury Data & Coal Fired Power Plants, Indiana Center for Coal Technology Research, March 2007., <http://www.purdue.edu/discoverypark/energy/assets/pdfs/cctr/outreach/Basics2-Mercury-Mar07.pdf>
- [34] Green Paper on Energy Efficiency or Doing More With Less, Commission Of The European Communities, Brussels, 2005., http://ec.europa.eu/energy/efficiency/doc/2005_06_green_paper_book_en.pdf
- [35] Shaha A. K., (1974), *Combustion Engineering and Fuel Technology: Optimum utilization of fuels*, Published by Oxford & IBH Publishing Co, 1974.
- [36] Lee Schultz H., (2008), Utilization of Mine Ventilation Air Methane (VAM), North American Coalbed Methane Forum, October 22, 2008., <http://www.cogen3.net>
- [37] Aksentijević S., Đuričić M., Milutinović S., (2006), *Unapređenje sistema životne sredine zagađene fosilnim, I. Nacionalna konferencija o kvalitetu života, Festival kvaliteta 2006, 10-12. Maj. 2006., Kragujevac, ISBN 86-80581-86-0, pp. B-50-B54,*
- [38] Bowen B., Irwin M., (2007), Coal Utilization By-products, Indiana Center for Coal Technology Research, March 2007., <http://www.purdue.edu/discoverypark/energy/assets/pdfs/cctr/outreach/Basics6-CUBs-Mar07.pdf>
- [39] Okvirna strategija Srbije i Crne Gore i akcioni plan reagovanja na problem emisija gasova sa efektom staklene bašte – Predlog za razmatranje, 2004. god., <http://www.emins.org/uploads/useruploads/dokumenti/emisija-gasova.pdf>
- [40] International Energy Outlook, Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U.S. Department of Energy Washington, DC 20585, May 2007.
- [41] Micić S., Đurić N., (2007), *Remendacija područja oštećenih površinskom eksploatacijom mineralnih sirovina sa aspekta najprihvatljivije nove namjene, Internacional Conference Ecoremediation, Tehnički institut Bijeljina, Paraćin-Zaječar, Srbija, 7-8. XII 2007*
- [42] Gallup J., Hutson N.,(2004), *Getting Mercury Out of Coal Combustion Gases, EPA Region 5 Science Forum - October 6, 2004 - Chicago, IL*
- [43] Commission Decision Establishing the 2008 Work Programme for Implementation of the “Intelligent Energy – Europe II” Programme (text with EEA relevance), Brussels, 12.03.2008
- [44] Споразум о стабилизацији и придруживању између Европских заједница и њихових држава чланица, са једне стране, и Републике Србије, са друге стране, Уредба (ЕЗ) бр. 2007/2000

- [45] Lilić D., (2007), *Energetska efikasnost u zgradarstvu*, Agencija za energetske efikasnost, septembar 2007., Beograd
- [46] Hawkins D., (2008), *Winning the Coal-Climate War*, NRDC, February 2008
- [47] *Coal Utilization By-Products*, National Energy Technology Laboratory, Topical report number 2, August 2006
- [48] Đurić S., Bašić Đ., (2005), *Projektovanje sistema zaštite*, Univerzitet u Novom Sadu, fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
- [49] Patterson J., (2004), *Obstruction Lighting for Wind Generators*, FAA William J. Hughes Technical Center, December 2004
- [50] Ђиновић К., Милинковић Д., Џвјетић А., (2006), *Анализа стања вентилације у руднику соко*, Рударско-геолошки факултет, Београд, YU ISSN 03542904, pp. 75-80, 2006.
- [51] Pekney N., Martello D., Schroeder K., Granite E., (2007), *Measurement of mercury flux from coal utilization by-products with a laboratory flux chamber*, National Energy Technology Laboratory, Pittsburgh, May 2007., <http://www.flyash.info/2007/45martello.pdf>
- [52] *Entrepreneurship And Innovation Programme (EIP)*, Work Programme 2009, European Commission, 11 november 2008.
- [53] *The Large Combustion Plants Directive (2001/80/EC)*, Summary of responses to the Government's consultation paper, July-September 2003,
- [54] Maj Munch Andersen, *Eco-innovation indicators*, Risø National Laboratory, Roskilde, September 29 2005.
- [55] *Eco-innovation indicators*, European Environment Agency, Copenhagen, February 2006.
- [56] *Japan's Initiative for Eco-Innovation*, Shinji Okakura, METI Government of Japan, 2008.,
- [57] Campbell G., (2006), *Clean Coal Developments in Canada Towards a Sustainable Energy Future*, Office of Energy Research and Development Natural Resources Canada, St. Francis Xavier University, 24-25 May, 2006.,
- [58] Van der Steen J., Wan Weers A. W., (2009), *Radiation Safety In Industry Involving Norm/Tenorm*, Atomic Energy Licensing Board, National Committee for the Certification of Radiation Protection Officer, 2009.,
- [59] Wild Horse Energy Limited, Association of Mining and Exploration Companies (AMEC), National Investor Briefing, Melbourne – 1 September 2007.,
- [60] *Coal Ash Is More Radioactive than Nuclear Waste*, Mara Hvistendahl, Scientific American, December 13, 2007.,
- [61] *Akcijski plan za implementaciju Europske direktive o energetske svojstvima zgrada u hrvatsko zakonodavstvo*, Vlada Republike Hrvatske, Zagreb, ožujak 2008.,
- [62] *Eco-innovation and standards*, Anna Moreno, Paris, 27 November 2007.,
- [63] *EU action against climate change*, Working with developing countries to tackle climate change, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007.,
- [64] *Coal Gasification*, Coal Transition Project, Clean Air Task Force, Boston, May 1, 2008 (www.catf.us),
- [65] Devals C., Fuxman A., Bertrand F., Forbes J. F., Hayes R. E., (2006), *Combustion of Lean Methane in a Catalytic Flow Reversal Reactor*, University of Alberta, Boston 2006.,

- [66] *The “Grenoble Appeal”, Towards Intelligent Energy in Municipalities of New Member States, Candidate Countries and Western Balkan Countries*, 29 October 2004, (www.energie-cites.org)
- [67] *Informacija o aktuelnom stanju u oblasti rudarstva, sa prijedlogom mogućih mjera i aktivnosti za rješavanje problema u ovoj oblasti*, Tuzla, maj 2000.godina,
- [68] Spitzer J., (2006), *Greenhouse Gas Emissions of Bioenergy Systems*, Joanneum Research Graz, Austria, 20 October 2006.,
- [69] Pandey G. K., Tyagi S. K., Sengupta B., (2006), *Management of Thermal Power Plants in India*, Yogyakarta, Indonesia, 2006.
- [70] Kribus A., (2006), *Solar Heat by Cogeneration*, School of Mechanical Engineering Tel-Aviv University, 2006.
- [71] Arsovski, S., (2013), *Integrirani menadžment sistemi*, Fakultet inženjerskih nauka u Kragujevcu, ISBN: 978-86-86663-97-9
- [72] Norton, B., (2007), *Ethics and sustainable development: an adaptive approach to environmental choice*, *Handbook of Sustainable Development*, Edvard Elgar, Cheltenham, UK, 2007., pp.27-44, (Edited by Atkinson et. all.).
- [73] Ruta, G., Hamilton, K., (2007), *The Capital Approach to sustainability*, *Handbook of Sustainable Development*, Edvard Elgar, Cheltenham, UK, 2007., pp.45-62, (Edited by Atkinson et. all.).
- [74] Randall, A., (2007), *Benefit – Cost Analysis and a Safe Minimum Standard of Conservation*, *Handbook of Sustainable Development*, Edvard Elgar, Cheltenham, UK, 2007., pp.91-108, (Edited by Atkinson et. all.).
- [75] Arsovski, S., et. all., (2010), *Relation between Organizational and Information Resilience: A Way for Improvement of System Capacity*, *International Journal for Quality Research*, Vol.4, No. 3, pp.205-214 (2010).
- [76] McManus, (2008), *Organizational Resilience in New Zealand*, PhD Thesis, University of Canterbury (2008).
- [77] Kalinić Z., Arsovski S., Arsovski Z., Ranković V., Milanović I., (2010), *Scorm Standard and Its Application to Mobile Learning*, 5th International Conference ICQME, 2010., Tivat, Montenegro, pp.33-42.
- [78] Beaver W., Parker G., (1995), *Risk Management: Problems and Solutions*, McGraw Hill, New York, 1995.
- [79] Marshall C., Siegel M., (1997), *Value at Risk: Implementing a Risk Measurement Standard*, *Journal of Derivates*, vol. 4(3), (1997).
- [80] Foley K., (2001), *Meta-management: A stakeholder/quality management approach to whole – of – enterprise management*, Sydney: SAI Global, ISBN 0 7337 6359 6
- [81] Arsić Kokić A., Milivojević J. , Zogović-Karajović M., Savović I., (2009), *The role of Eco-Innovation in the energy*, *International Journal for Quality Research*, vol. 3, br. 3, str. 241-246, 2009
- [82] Arsovski S., Kanjevac Milovanović K., (2009), *Extended model of competitiveness through application of new approach directives*, *International Journal for Quality Research*, vol. 3, br. 1, str. 1-6, 2009.
- [83] Arsovski Z., Arsovski S., Savović I., (2008), *Sistem menadžmenta kvalitetom u ICT organizacijama*, *Kvalitet*, vol. 18, br. 5-6, str. 33-36, 2008.
- [84] Arsovski S., (2005), *Put od kvaliteta do kvaliteta života*, 32. Nacionalna konferencija o kvalitetu: Festival kvaliteta 2005, AQS i Centar za kvalitet, Kragujevac.