

**Факултет инжењерских наука
Универзитета у Крагујевцу**



Назив студијског програма: Инжењерство заштите животне средине

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Инжењерство заштите животне средине

Предмет: Анализа животног циклуса

Број индекса: 380/2019

Марија С. Срђевић

**Методологија LCA и правни оквири у
Републици Србији
мастер рад**

Комисија за преглед и одбрану:

1. Проф. др Данијела Николић, доцент - ментор
2. _____
3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог мастер рада кандидат треба да представи методолошки оквир Анализе животног циклуса (LCA) - методе која се користи за оцењивање утицаја целокупног животног циклуса једног производа на животну средину. Представити групу стандарда ISO 14040 на којима се заснива примена LCA, као и прописе, правилнике, директиве и остала документа ЕУ која се користе у регулисању ове области. Посебан осврт дати на правни оквир и на прописе у Републици Србији којима је регулисана ова област, као и на Правилник за добијање права на коришћење еколошког знака производа.

Препоручена литература:

[1] 5 “ЗЕЛЕНИХ“ АЛАТА ЗА ОДРЖИВО ПОСЛОВАЊЕ - “ЗЕЛЕНИМ“ ПОСЛОВАЊЕМ ДО ВЕЋЕ КОНКУРЕНТНОСТИ НА ТРЖИШТУ – брошура зелена иницијатива, Привредна комора Србије

[2] ПРАВИЛНИК О БЛИЖИМ УСЛОВИМА, КРИТЕРИЈУМИМА И ПОСТУПКУ ЗА ДОБИЈАЊЕ ПРАВА НА КОРИШЋЕЊЕ ЕКОЛОШКОГ ЗНАКА, ЕЛЕМЕНТИМА, ИЗГЛЕДУ И НАЧИНУ УПОТРЕБЕ ЕКОЛОШКОГ ЗНАКА ЗА ПРОИЗВОДЕ И УСЛУГЕ ("Сл. гласник РС", бр. 49/2016)

[3] Стевановић Чарапина Х, Жуђић-Дракулић Н, Михајлов А, Чарапина Радовановић И, МФА¹ И LCA² КАО АНАЛИТИЧКИ ИНСТРУМЕНТИ У ОБЛАСТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ЖИВОТНА СРЕДИНА КА ЕВРОПИ(2014)

Крагујевац, октобар, 2020 год.

ментор:

Проф. др Данијела Николић, доцент

Резиме рада:

Загађења животне средине су све већа и све се више пажње посвећује овом проблему. Одрживи развој постао је један од основних принципа за управљање и заштиту животне средине. Систем за заштиту животне средине користи бројне алате, од којих је један од најзначајнијих Анализа животног циклуса или LCA метода. LCA је метод за анализу и квантификацију могућих утицаја производа на животну средину, током целокупног животног века производа, од екстракције сировина, преко производње, употребе и поступања са производом на крају његовог животног века када постане отпад. Методологија за оцењивање животног циклуса производа заснива се на групи стандарда ISO 14040 који ће у раду бити детаљно објашњени, како и како LCA може бити користан алат код управљања отпадом, какав је правни оквир у Републици Србији и који се стандарди који регулишу ову област примењују, шта је еко означавање и зашто је оно значајно.

Кључне речи: заштита животне средине, одрживи развој, животно циклус производа, LCA, ISO 14040, еко означавање.

Abstract:

The environment is becoming increasingly polluted- Sustainable development has become one of the basic principles for environmental management and protection. The environmental protection system uses a lot of tools, one of the most important tool is Life Cycle Analysis or LCA Method. LCA is a method for analyzing and quantifying the possible effects of a product on the environment, throughout the life cycle of the product, from the extraction materials, through the production, usage and handling of the product at the end of its life when it becomes waste. The methodology for product life cycle assessment is based on the group of ISO 14040 standards which will be explained in detail, and how LCA can be a useful tool in waste management, what is the legal framework in the Republic of Serbia and what standards apply in this area, what eco-labeling is and why is important.

Keywords: environmental protection, sustainable development, product life cycle, LCA, ISO 14040, eco-labeling.

САДРЖАЈ:

УВОД.....	7
1. АНАЛИЗА ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА - LCA.....	8
2. МЕТОДОЛОГИЈА LCA.....	12
3. ФАЗЕ LCA.....	14
3.1. Дефинисање циља и предмета.....	15
3.2. Анализа инвентара животног циклуса.....	16
3.3. Оцењивање утицаја животног циклуса.....	17
3.4. Интерпретација животног циклуса	19
4. МОДЕЛИ LCA ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ	21
5. ПРАВНИ ОКВИР У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	22
6. ГРУПА СТАНДАРДА ISO 14000.....	26
6.1. Стандарди у области система менаџмента животне средине	28
6.2. Стандарди у области проверавање и одговарајућа истраживања у вези са животном средином.....	30
6.3. Стандарди у области означавање у вези са животном средином	31
6.4. Стандарди у области вредновање перформанси у вези са животном средином....	32
6.5. Стандарди у области оцењивање животног циклуса LCA.....	33
6.6. Стандарди у области Менаџмент гасова стаклене баште (GHG)	34
6.7. Стандарди у области термини и дефиниције; обрачун трошкова материјалних токова	36
6.8. Стандарди у области Аспекти животне средине у стандардима за производе	37
7. ЗНАЧАЈ СТАНДАРДА ISO 14001 У УПРАВЉАЊУ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ПОЗИВАЊЕ НА ЗАКОНСКЕ ПРОПИСЕ У SRPS ISO 14001:2005.....	38
8. ЗАХТЕВИ СА УПУТСТВИМА ЗА ПРИМЕНУ СТАНДАРДА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА ПРОИЗВОДА	42
8.1 ISO 14040:2006, SRPS 14040:2008	42
8.2. ISO 14044:2006, SRPS ISO 14044:2009	43
8.3. ISO 14045:2012, SRPS ISO 14045:2014	44
8.4. ISO 14046:2014 , SRPS ISO 14046:2017	46
8.5. SRPS ISO/TR 14047:2018.....	46

8.6. SRPS ISO/TS 14048:2006	47
8.7. SRPS ISO/TR 14049:2018.....	48
8.8. SRPS CEN ISO/TS 14071:2016	49
8.9. SRPS ISO/TS 14072:2018	49
8.10. SRPS ISO/TR 14073:2018.....	49
9. ЕКО ДИЗАЈН И ЕКО ЗНАК	50
10. ЕКО ОЗНАЧАВАЊЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....	54
11. ЗЕЛЕНЕ ЈАВНЕ НАБАВКЕ	63
12. ЧИСТИЈА ПРОИЗВОДЊА	65
ЗАКЉУЧАК	66
ЛИТЕРАТУРА	67

УВОД

Због наглог пораста светске популације дошло је и до пораста експлоатације природних ресурса. Развојем индустријске револуције, производних процеса, производњом синтетичких материјала, индустрије постају велики загађивачи животне средине. Загађења животне средине су све већа и све се више пажње посвећује овом проблему. Са повећањем броја становника у свету, повећава се и количина отпада, самим тим и загађење. Пораст броја становника, промена њиховог начина живота и навика у исхрани, урбанизација, развој индустрије, промене у навикама потрошача и у потрошњи, допринели су повећању количине отпада и довели до озбиљног загађења животне средине.

Одрживи развој постао је један од основних принципа за управљање и заштиту животне средине и на њему се заснива и систем за управљење животном средином (EMS). Систем за заштиту животне средине користи бројне алате, од којих је један од најзначајнијих Анализа животног циклуса или LCA метода (Life Cycle Analysis - LCA).

LCA се користи као алат за процену утицаја производа на животну средину и то кроз све фазе животног циклуса производа. Такође се користи као алат приликом доношења одлука о изради производа, у смислу које материјале користити, како дизајнирати производ, какав ће бити квалитет производа, каква ће бити амбалажа и др. Оцењивањем животног циклуса производа анализирају се сви улази и излази и њихов утицај на животну средину кроз целокупан животни век производа. LCA је веома користан алат и у процесу управљања отпадом.

Методологија за оцењивање животног циклуса производа заснива се на групи стандарда ISO 14040 чиме је успостављен оквир за његову практичну и технички поуздану примену. У серији ISO 14040 стандарда дати су принципи и оквири за оцењивање животног циклуса производа, као и основни захтеви које треба испунити и упутства за примену ових стандарда.

Према Закону о управљању отпадом у Републици Србији, произвођачи сnose највећу одговорност у смислу пораста количине отпада, јер директно утичу на састав и особине производа, као и на амбалажу. Произвођачи су дужни да брину о смањењу настајања отпада, развоју производа који су рециклабилни, развоју тржишта за поновно коришћење и рециклажу својих производа. Један од основних алата који може помоћи произвођачима у томе јесте управо оцена животног циклуса производа и примена ISO 14040 стандарда, као техника која проучава аспекте животне средине и могуће утицаје производа на животну средину током њиховог целокупног животног века.

1. АНАЛИЗА ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА - LCA

LCA је једна од неколико техника управљања животном средином. То је метод за анализу и квантификацију могућих утицаја производа на животну средину, током целокупног животног века производа, односно од екстракције сировина, преко производње, употребе и поступања на крају животног века производа, рециклирања и коначног одлагања [1].

Оцењивање животног циклуса (LCA) је револуционаран аналитички и систематични алат који служи за оцењивање негативних утицаја на животну средину од стране неког производа или неког процеса током целокупног животног циклуса производа. Уводећи идеју „од колевке до гроба” (тј. активности у процесу настајања производа почевши од екстракције сировина, преко производње, дистрибуције, употребе производа, до његовог коначног одлагања као отпад, односно краја животног века производа) у анализу одређених производа, LCA омогућава идентификацију потенцијалних негативних утицаја на животну средину и кључних проблема везаних за одређени производ или одређени процес.



Слика бр. 1 – Животни циклус производа [1]

Сам концепт праћења производа током целокупног животног циклуса није новијег датума. Међутим, интересовање за LCA методу као један од алата за оцену утицаја на животну средину повећава се тек крајем деведесетих година прошлог века након хармонизације и стандардизације овог поступка.

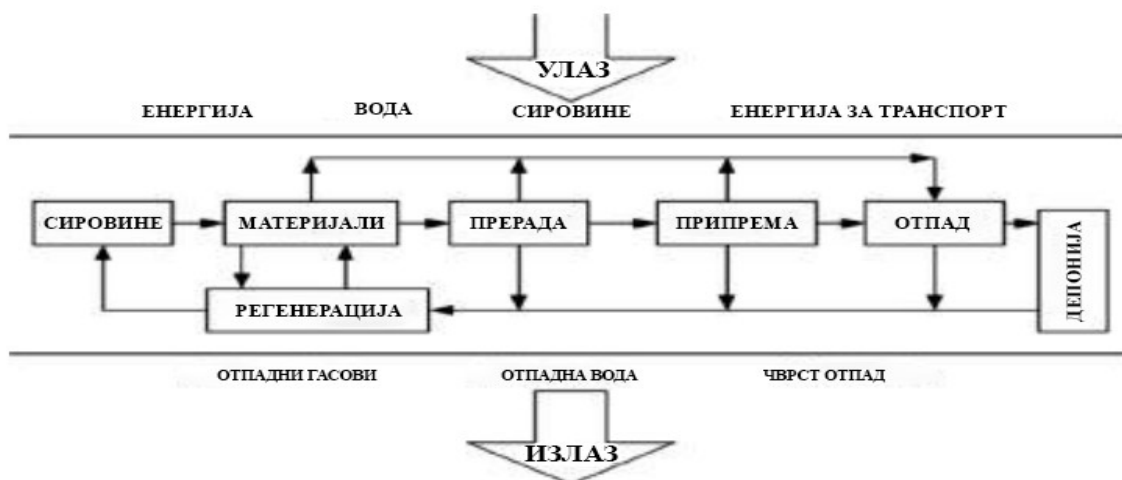
Резултати студија LCA помажу у промоцији одговорног дизајна и редизајна производа и процеса, што доводи до смањења штетног утицаја на животну средину и смањене употребе и ослобађања отровних материјала. LCA студије идентификују кључне материјале и процесе у животним циклусима производа који ће вероватно имати највећи утицај на животну средину и здравље људи, укључујући и токсичност. Ове процене омогућавају предузећима да побољшају производе путем еколошки прихватљивих процеса, избора материјала и дизајна [2].

LCA је алат за подршку одлучивању. Ако се користи на исправан начин, може помоћи да се обезбеди да избори компаније буду еколошки прихватљиви, било да се ради о дизајну, производњи или употреби производа или система. С финансијске стране, искуство показује да компаније које користе LCA могу открити важна побољшања производа, нове приступе оптимизацији процеса, па чак и, у неким случајевима, радикално нове начине задовољавања истих потреба - али новим производом или услугом [3].

LCA се изводи у складу са стандардима ISO 14040/14044 у 4 корака [4]:

- Дефинисање циљева, граница система и опсега: који производи се анализирају и упоређују под којим условима?
- Инвентар животног циклуса: који токови материјала и енергије се јављају током животног циклуса производа?
- Оцена утицаја: Како се оцењују резултати инвентара животног циклуса с обзиром на њихове утицаје на животну средину?
- Интерпретација: Како се тумаче резултати инвентара животног циклуса и процене утицаја?

LCA је метода која је уређена међународним стандардима из групе ISO 14040 и неопходан је алат како у индустрији, тако и у државним и другим институцијама приликом процене утицаја производа, технолошких процеса и развоја прописа и закона од значаја за животну средину.



Слика бр. 2 – Шематски приказ граница и елемената животног циклуса производа [5]

Главне карактеристике LCA методе су [6]:

- оцењивање према LCA је на системски начин, укључивањем свих аспеката и утицаја на животну средину,
- односи се на функционалне делове производа,
- дубина анализе и време за то зависе од циља анализе,
- зависно од примене LCA, метода омогућује потребан ниво поверљивости и ауторских права,
- LCA је отворена за нова сазнања и примену нових метода и техника,
- када је потребно, укључују се специфични захтеви, нарочито за јавну употребу производа,
- не постоји јединствени метод за примену LCA, а она је довољно флексибилна да омогући примену различитих производа,
- LCA је различита у односу на друге технике, као што су оцена утицаја на животну средину, оцена ризика итд., али су оне повезане преко заједничких информација,
- LCA не предвиђа апсолутне или прецизне утицаје на животну средину.

LCA моделује животни циклус производа као систем производа, који спроводи једну или више дефинисаних функција. Систем производа је скуп јединичних процеса који се састоји од једне или више активности, као што су на пример производња материјала, производња производа, дистрибуција производа. За сваки јединични процес се прикупљају подаци о улазима природних ресурса, али и о излазима, тј. о емисијама,

токовима отпада и другим материјалним и енергетским разменама између јединичног процеса и животне средине. Сви јединични процеси су међусобно повезани токовима међупроизвода.

Приликом спровођења LCA прво се одређују фазе животног циклуса одређеног производа. Фазе животног циклуса се затим деле на процесе који представљају елементе фазе. У даљем поступку процеси се расчлањују на улазне и излазне токове који могу бити токови производа или елементарни токови. Уколико се у систему производа на страни улаза и излаза поред елементарних токова јављају и производи, односно материјал или енергија који нису елементарни токови, анализа се наставља њиховим расчлањавањем на јединичне процесе и коначно на њихове елементарне токове. Зато LCA представља алат за свеобухватну анализу, јер оцењује како одређени производ кроз све своје фазе животног циклуса, почевши од екстракције сировина, производње, преко дистрибуције, потрошње и на крају одлагања утиче на животну средину.

Циљ израде LCA је доношење/подржавање одлука у погледу куповине, побољшања и дизајна производа. LCA даје резултате који се добијају на основу података на различитим нивоима, а то су [7]:

- ниво интервенција: подаци о емисијама и коришћење/вађење природних ресурса;
- ниво дефинисања категорије утицаја: глобално загревање и токсичност;
- ниво оштећења: људско здравље и материјално благостање;
- ниво једног појединачног индикатора.

Тренутно, главна улога LCA у развоју политике одрживог развоја је у еколошком означавању и формулисању прописа о политици производа и управљању отпадом. Међутим, постоје велика очекивања њеног будућег значаја у бројним другим областима (зелене набавке владе, еко-менаџмент, еко-дизајн, као и сектор бенчмаркинга). Значај LCA ће се повећати када она постане део стандардне процедуре доношења одлука. У појединим земљама, јавни сектор користи LCA у процесу развоја одређених политика, у политици производа и управљања отпадом, за набавку еколошки пожељних производа, у директивама за управљање отпадом и чистијој производњи. LCA је један од ретких алата који се могу применити у економским и еколошким аспектима производа. Употреба добро развијених LCA оквира ће омогућити владама да се решавају социјални и економски индикатори одрживости на нивоу производа [7]. LCA се већ користи као средство за откривање производа са великим утицајима на животну средину.

2. МЕТОДОЛОГИЈА LCA

Методологија животног циклуса производа заснива се на групи стандарда ISO 14040. У стандардима серије ISO 9000 развој производа се посматра као једна фаза у животном циклусу производа, који се завршава поступком управљања изменама. Насупрот томе, у стандарду ISO 14040:2008 посматра се животног век производа, посебно из угла утицаја производа на животну средину [6].

Када је потребно дизајнирати нови производ, према групи стандарда ISO 14040, произвођач је дужан да изврши анализу свих фаза животног циклуса производа, почев од процеса експлоатације сировина и добијања материјала за производ, преко његове производње, дистрибуције, коришћења и на крају одбацивања производа као отпад, као што је приказано на слици број 3.



Слика бр. 3 – Животног циклус производа [8]

Анализом животног циклуса производа стиче се увид у пропусте произвођача у смислу заштите животне средине, и утврђују се могућности за оптимизацију процеса производње, бољи избор материјала, чиме се може постићи и финансијска уштеда и смањење трошкова.

Метода оцене животног циклуса (LCA) се користи како би помогла у доношењу одлука произвођачима приликом избора материјала, производних процеса и самог дизајна производа. Овом методом може се извршити и поређење утицаја на животну средину различитих опција приликом дизајнирања производа (на пример избор амбалаже) и тако утврдити које је најбоље решење за производ који треба дизајнирати.

LCA метода се може искористити и у сврху маркетинга, јер ће се купац радије одлучити за производ одређене компаније у односу на конкурентски производ уколико тиме доприноси развоју сектора заштите животне средине, као и њеној заштити. Ова метода такође је користан алат приликом процене да ли неки производ испуњава захтеве за добијање ознаке еколошки подобног производа.

У пракси се јавља велики број различитих софтверских програма и програмских пакета који се користе за примену различитих делова или варијанти LCA метода.

Према ISO 14040, LCA може да помогне [9]:

- утврђивању могућности за побољшање заштите животне средине од утицаја производа у различитим фазама њиховог животног циклуса
- информисању различитих циљних група које одлучују у индустрији, влади и невладиним организацијама
- избору одговарајућих показатеља (индикатора) учинка заштите животне средине, укључујући и поступке мерења загађења
- маркетингу (нпр. примена еко- обележавања)

3. ФАЗЕ LCA

Према SRPS ISO 14044:2008 оцењивање животног циклуса се изводи у четири узастопне и међусобно зависне фазе [1]:

- Фаза дефинисање циља и предмета - у којој се врши избор метода и поступака анализе, те одређује дубина и ширина као и намеравање употребе резултата истраживања.
- Фаза анализе инвентара животног циклуса (LCI) - се односи на прикупљање улазних и излазних материјалних и енергетских токова система производа који се посматра.
- Оцењивање утицаја животног циклуса (LCIA) - обезбеђује оцењивање потенцијалних негативних утицаја током животног циклуса на основу резултата LCI како би се боље разумео њихов значај са аспекта заштите животне средине. Утицаји потрошње ресурса и насталих емисија се групишу и квантификују преко одређеног броја категорија утицаја које се онда могу одмеравати по значају.
- Интерпретација животног циклуса - као завршна фаза процедуре LCA, у којој се резултати LCI и LCIA, сумирају и разматрају као основа за закључке, препоруке и доношење одлука у складу са дефиницијом циља и предмета.

На крају свих ови фаза врше се закључна разматрања.



Слика бр. 4 – Фазе LCA [1]

3.1 Дефинисање циља и предмета

Одређивање циља, предмета и подручја примене анализе животног циклуса представља прву фазу анализе животног циклуса. Предмет и подручје примене одређује ширину, дубину и детаљност студије, као и основне методе и поступке који се предузимају ради остварења циљева анализе [10].

Ова фаза обухвата следеће основне активности:

- дефинисање циља и предмета истраживања,
- дефинисање метода и поступака анализе,
- дефинисање функције испитиваног система и функционалне јединице,
- дефинисање граница система.

Приликом дефинисања циља наводи се [11]:

- примена/сврха Студије,
- разлог извођења,
- назив корисника Студије,
- намеравана примена,
- преглед заинтересованих страна и потенцијалних корисника резултата,
- назив обрађивача Студије,
- листа потенцијалних корисника Студије,
- да ће се резултати користити за поређење у циљу предочавања јавности.

Дефинисањем циља и разлога за извођење LCA одређују се опције које ће се упоређивати као и намена резултата. Намена Студије LCA одређује начин спровођења Студије, тип и формат захтеваних података. Дефинисање циља је основа сваког LCA истраживања. С обзиром да свака фаза LCA пружа различите могућности за избор и вредновање, јасно и једнозначно дефинисан циљ доприноси квалитету резултата.

Предмет студије LCA треба да буде довољно јасно дефинисан и да обезбеди ширину, дубину и детаље о студији који су компатибилни и довољни да би се оправдао циљ. Предмет студије у основи описује параметре и могућности студије која се спроводи.

Функција система представља намену, сврху и карактеристике производа или процеса чији се утицај на животну средину анализира, а систем може имати једну или више функција, у зависности од циља и предмета оцењивања животног циклуса производа [11].

Функционална јединица представља квантитативно изражавање функције система, при чему се сви материјални и енергетски токови, као и сви ефекти који потичу од ових токова, исказују у односу на функционалну јединицу (SRPS ISO 14040:2008) [11]. Функционална јединица се често изражава по количини производа (нпр. У килограмима или литрима) и треба да је повезана са функцијом услуге производа, по еквиваленту/мери употребе.

Границе система дефинишу које јединичне процесе је потребно укључити у систем. Постављање граница система укључује између осталог, захтеве постављене кроз циљ и предмет LCA Студије LCA, као и сагледавање утицаја на животну средину који су предмет истраживања (климатске промене, емисије загађујућих компоненти и сл.).

3.2 Анализа инвентара животног циклуса

У оквиру друге фазе инвентарисања животног циклуса прикупљају се подаци о релевантним улазима и излазима сваког појединачног процеса који заједно чине животни ланац производа који се анализира. Анализа инвентара представља временски најзахтевнију фазу LCA студије.

То је процес којим се сакупљају подаци за сваки јединични процес у оквиру граница система, који се класификују и укључују [11]:

- улазе енергије, улазе сировина, помоћне улазе, и друге физичке улазе,
- производе, копроизводе и отпад,
- емисије у ваздух, испуштања у воду и земљиште, и
- друге аспекте животне средине

У овој фази одређују се сви материјални и енергетски улази и излази кроз целокупан животни циклус производа или услуга, што обухвата материјалне и енергетске билансе за сваки корак у животној циклусу.

Фаза анализе инвентара животног циклуса се састоји из следећих корака [11]:

- припрема за прикупљање података
- прикупљање података
- поступак обрачуна
- расподела-алокација

Две главне категорије података су потребне за спровођење LCA [11]:

- Специфични подаци везани за производњу, дистрибуцију и управљање
- Општи подаци везани за енергетске потребе система, екстракцију сировина и транспорт.

Резултат инвентарисања је скуп података о врсти и количини утрошених природних ресурса, односно о врсти и количини загађујућих материја емитованих у животну средину у свим процесима који чине животно циклус испитиваног производа [10].

3.3 Оцењивање утицаја животног циклуса

Резултат инвентарисања није погодан за извођење непосредних закључака о утицају испитиваног производа на животну средину, с обзиром на то да садржи само податке о врсти и количини утрошених ресурса и емисија у животном циклусу производа, али не и податке о штетним утицајима који ће настати у животној средини као последица тих утрошака и емисија. Оцењивање утицаја животног циклуса обезбеђује додатну информацију која би требало да помогне у тумачењу резултата LCI система производа, како би се боље разумео његов значај из аспекта заштите животне средине.

Трећа фаза LCA студије, оцењивање утицаја животног циклуса LCIA се врши кроз успостављање релација - повезаности улаза и излаза са утицајима на животну средину.

Оцењивање се врши у 2 корака [11]:

- Организовање или класификовање улазних и излазних података LCI у специфичне категорије
- Сврставање улаза и излаза за сваку категорију на основу индикатора

Циљ LCIA фазе је испитивање система производа из перспективе утицаја на животну средину користећи категорију показатеља/индикатора изведених из резултата LCI фазе.

Процена значаја потенцијалних ефеката на животну средину уз помоћ резултата анализе инвентара врши се у неколико корака [11]:

- избор и дефинисање категорије утицаја, индикатора и модела
- класификација утицаја
- карактеризација
- нормализација података
- агрегација и / или тежинско одмеравање података



Слика бр.5 - Елементи LCIA фазе [11]

Први корак LCIA анализе представља избор категорија утицаја, индикатора категорија и модела карактеризације. Категорија утицаја представља аспекте заштите животне средине који се испитују LCA анализом. Постоји велики број категорија утицаја који се разматрају у LCA анализама, као што су глобалне климатске промене, повећање

киселости воде и земљишта (ацидификација), смањење кисеоника раствореног у води (еутрофикација), кумулативни захтеви за енергијом итд.

У другом кораку LCIA анализе, резултати инвентара животног циклуса производа се додељују одговарајућим категоријама утицаја.

Трећи корак LCIA анализе је израчунавање резултата индикатора категорија утицаја, односно карактеризација. У оквиру карактеризације за сваки елемент у оквиру категорије утицаја усваја се фактор карактеризације који одражава тежину (или значајност) тог елемента инвентара животног циклуса у оквиру категорије утицаја. Циљ карактеризације јесте да обезбеди да се резултати инвентара могу објединити у индикаторе за сваку категорију утицаја.

LCIA фаза обезбеђује информације за фазу интерператације. Такође, пружа свеобухватни преглед проблематике утицаја производа или услуга на животну средину и ресурсе. У овој фази се резултати LCI фазе разврставају у специфично селектване категорије утицаја. Категорије утицаја се користе за одређене резултате, резултате који су у вези са питањима животне средине. За сваку категорију утицаја постоје одговарајући индикатори и користи се карактеристичан модел за добијање резултата. Избор индикатора треба да је релевантан за одређен утицај који се испитује на животну средину. Резултати оцењивања утицаја су део животног циклуса на основу којих се спроводи селекција питања везаних за животну средину.

3.4 Интерпретација животног циклуса

Четврта фаза или фаза интерпретације животног циклуса је систематски поступак идентификовања, провере, квалификовања и оцењивања информација добијаних на основу резултата анализе инвентара животног циклуса и/или оцењивања утицаја животног циклуса система производа [10]. Фаза интерпретације би требало да донесе резултате који су конзистентни са дефинисаним циљем и предметом и који достижу закључке, објашњавају ограничења и обезбеђују препоруке. То је заправо процес балансирања важности утицаја одређених ефеката које производ или услуга продукује на животну средину.

Фаза интерпретације животног циклуса има три корака [10]:

- идентификовање значајних питања на основу LCI и LCIA фаза,
- оцењивање значајних питања на основу комплетности, осетљивости и конзистентности провере,
- доношење закључака, препорука и писање извештаја.

Резултати интерпретације се дају у облику закључака и препорука доносиоцима одлука, а у складу са циљем и предметом студије. Препоруке се базирају на коначном закључку, а коначан извештај представља потпуну, непристрасну и транспарентну оцену целе студије који је у корелацији са намераваном употребом. Препоруке се саопштавају доносиоцима одлуке и постају један од алата за доношење одлука.

Фаза интерпретације може да обухвати итеративни процес преиспитивања и ревидирања предмета LCA, као и природе и квалитета података прикупљених на начин који је конзистентан са дефинисаним циљем.

Извештај о резултатима и закључцима о LCA, треба да се на адекватан начин представи одговарајућем аудиторијуму указивањем на податке, методе и претпоставке примењене у студији и ограничења која постоје.

У општем случају извештај треба да садржи [12]:

- повезаност са резултатима LCI,
- опис квалитета података,
- крајње тачке категорија које треба заштитити,
- избор категорија утицаја,
- факторе и механизме заштите животне средине и
- профил резултата индикатора.

У извештају треба навести релативну природу резултата LCIA, и њихову неадекватност да се предвиде утицаји на крајње тачке категорија. Треба укључити референце и опис избора вредности који су коришћени у LCIA фази студије у односу на модел карактеризације, нормализације, одмеравања, итд. Кад год постоји намера да се резултати студије користе за упоредне тврдње у циљу обелодањивања пред јавношћу - треба укључити и остале захтеве из ISO 14044. Код извештавања о фази интерпретације, ISO 14044 захтева пуну транспарентност у вези са избором вредности, начелима и проценама експерата.

Такође је потребно извршити критичко преиспитивање, којим се верификује да ли је LCA остварила захтеве који се односе на методологију, податке, интерпретацију и извештавање, као и да ли је конзистентна са принципима. Критичко преиспитивање може бити спроведено од стране сопственог или екстерног стручњака и преко панела заинтересованих страна.

4. МОДЕЛИ LCA ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Данас постоје бројни модели који се примењују као алати подршке у процесу доношења одлука у области управљања отпадом. Већи део њих је заснован на анализи животног циклуса, а постоје и друге методе које су засноване на анализи токова материјала (MFA) и на анализи токова супстанци (SFA) [13]. Различити модели су фокусирани на различите аспекте. Док су неки од модела фокусирани на економске факторе, други укључују аспекте животне средине. Током последњих 15 година развијено је неколико модела за процену утицаја на животну средину, система управљања отпада, базираних на животном циклусу, а најчешће коришћени модели су [13]:

UMBERTO- LCA алат за индустријске производе који је фокусиран на управљање чврстим отпадом. Међутим, овај модел има веома малу осетљивост на типове отпада на улазу, које је могуће изабрати у моделу.

ORWARE – овај модел је посебно фокусиран на процену различитих стратегија за органски отпад који потиче и из домаћинства и индустрије. Модел ради са низом функционалних јединица које све морају бити узете у обзир приликом поређења различитих сценарија.

MIME/WASTE - модел развијен је у Шведској и користи се за поређење система управљања отпадом у неколико општина или региона. Сврха овог модела је у проналажењу финансијски најефикасније опције управљања отпадом која може да задовољи захтеве у погледу емисија. Модел је заснован на минимизацији трошкова и прорачунавању емисија.

EASEWASTE - модел је конципиран за процену промена у животној средини и потенцијалних утицаја система управљања чврстим комуналним отпадом на животну средину.

IWM-2 - је модел који обухвата инвентар животног циклуса комуналног чврстог отпада (LCI), али не и оцењивање утицаја животног циклуса и пружа могућност процене и компарације учинка система управљања отпадом са аспекта животне средине и економског аспекта. Модел даје приказ резултата у облику трошкова, потрошње енергије, емисија у воду и емисија у ваздух. Резултати добијени применом IWM-2 модела се могу превести у категорије утицаја на животну средину, тј. може се спровести оцењивање утицаја животног циклуса (LCIA) система управљања отпадом на животну средину, чиме се омогућава анализа система са аспекта утицаја на животну средину.

У литератури постоји још неколико доступних LCA модела који би се могли користити код управљања отпадом, као што су CML 2001, Eco- Indicator 99, EDIP 1997-2003, Impact 2002 и други.

5. ПРАВНИ ОКВИР У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Тематска стратегија ЕУ о превенцији и рециклажи отпада, позната као Тематска стратегија ЕУ о отпаду, има за циљ спречавање настајања отпада, као и коришћење отпада као ресурса, пре свега за добијање секундарних сировина и енергије. Са друге стране, упозорава се да интерно тржиште мора олакшати активности рециклаже и поновне употребе уз постављање високих стандарда заштите животне средине. Као предуслов достизања наведених циљева, потребно је модернизовати постојећи регулаторни оквир који се огледа кроз увођење анализе животног циклуса у политику управљања и поједностављење и појашњење законодавства о отпаду ЕУ. У оквиру регулативе и планских докумената ЕУ, све више се промовише смањење настајања отпада, што би смањило проблем отпада на самом извору.

За разлику од других опција у хијерархији управљања отпадом, редукција отпада није опција која се може одабрати у недостатку других. О редукцији се мора размишљати сваки пут када се доноси одлука о коришћењу ресурса. Редукција мора бити осмишљена кроз целокупни животно циклус производа, тј. већ у фази пројектовања, преко израде, паковања, до транспорта и пласмана производа. Потрошачи такође треба активно да учествују у редукцији отпада, на пример куповином производа са мање амбалаже или куповином производа који се могу поново употребљавати, поправком покварених производа и њиховим поновним коришћењем уместо њиховим одбацивањем, као и многим другим активностима.

Политика ЕУ о отпаду наглашава развој мера као што су [14]:

- промовисање чистије производње;
- уклањање опасних карактеристика отпада третманом;
- успостављање техничких стандарда који би ограничили садржај одређених опасних материја у производима;
- промовисање поновног коришћења и рециклаже отпада;
- примена економских инструмената;
- анализа животног циклуса производа;
- развој система еко-обележавања.

Начин управљања комуналним отпадом у великој мери утиче на квалитет животне средине. Одлуке које се односе на сам избор опција управљања комуналним отпадом су од кључног значаја за унапређење и достизање одрживог система управљања отпадом. Приступ управљању отпадом базиран на оцењивању животног циклуса представља један од аналитичких инструмената који се може применити за избор најповољније опције управљања чврстим комуналним отпадом. Директива о депонијама, Директива о

спаљивању отпада, Оквирна директива о отпаду, Директива о амбалажи и амбалажном отпаду представљају основу садашње европске политике о отпаду. Република Србија, као кандидат за чланство у Европској унији, има обавезу да хармонизује национално законодавство са директивама ЕУ и у области управљања отпадом. Поступање са отпадом у Републици Србији може се генерално оценити као недовољно развијено и углавном је ограничено само на његово сакупљање и одлагање. Већи део одредби Оквирне директиве о отпаду пренете су у домаће законодавство, усвајањем измена и допуна Закона о управљању отпадом и пратећим подзаконским актима, али Оквирна директива о отпаду и Директива о амбалажи и амбалажном отпаду још увек нису у потпуности транспоноване у Републици Србији [13]. Национални циљеви за поновно коришћење и рециклажу амбалажног отпада дефинисани су Уредбом о утврђивању плана смањења амбалажног отпада за период од 2015. до 2019. године и у складу су са циљевима које су земље чланице ЕУ, сходно Директиви о амбалажи и амбалажном отпаду, требале да испуне до краја 2008. године [13]. Директива о депонијама отпада и успостављање критеријума и процедура за прихватање отпада на депонији транспоноване су у домаће законодавство Законом о управљању отпадом и Уредбом о одлагању отпада на депоније [13].

Обзиром да Република Србија сада има седам регионалних санитарних депонија усклађених са захтевима из прописа ЕУ, у наредном периоду неопходно је развити и друге облике управљања отпадом, како би се депоније употребљавале само у крајњој нужди. Нове инвестиције у области управљања отпадом би требало у већој мери усмерити на раздвајање и рециклажу отпада. Стратегија управљања отпадом у Републици Србији представља базни документ за рационално и одрживо управљање отпадом на националном нивоу. Према препорукама из Стратегије, формирање региона за управљање отпадом, представља једину одрживу опцију, јер би се тиме остварила: боља контрола целог система управљања отпадом, заштита и очување животне средине, лакша (јефтинија) примена нових технологија, укупно снижење трошкова, достигао би се већи обим сепарације корисних састојака, остварење профита продајом секундарних сировина. Примена LCA метода била би веома користан алат код управљања отпадом и остваривања циљева из Стратегије.

Иако Република Србија још увек нема обавезу имплементације циљева и мера из стратегија и ЕУ директива везаних заштиту животне средине, обзиром да је Влада Републике Србије 2008. године усвојила Национални програм интеграције у ЕУ, иде се ка усвајању закона, прописа и детаљнијих стандарда који постоје у Унији у свим областима, па тако и у области животне средине.

У Републици Србији примењује се Закон о заштити животне средине. Применом овог Закона уређује се интегрални систем заштите животне средине, обезбеђују се основна људска права за живот у здравој животној средини и уређује се однос између животне средине и привредних субјеката.

Чланом 9. Закона о заштити животне средине дефинисано је 11 основних начела заштите животне средине [15]:

- 1) **Начело интегралности** - Државни органи, органи аутономне покрајине и органи јединице локалне самоуправе обезбеђују интеграцију заштите и унапређивања животне средине у све секторске политике спровођењем међусобно усаглашених планова и програма и применом прописа кроз систем дозвола, техничких и других стандарда и норматива, финансирањем, подстицајним и другим мерама заштите животне средине.
- 2) **Начело превенције и предострожности** - Свака активност мора бити планирана и спроведена на начин да: проузрокује најмању могућу промену у животној средини; представља најмањи ризик по животну средину и здравље људи; смањи оптерећење простора и потрошњу сировина и енергије у изградњи, производњи, дистрибуцији и употреби; укључи могућност рециклаже; спречи или ограничи утицај на животну средину на самом извору загађивања. Начело предострожности остварује се проценом утицаја на животну средину и коришћењем најбољих расположивих и доступних технологија, техника и опреме. Непостојање пуне научне поузданости не може бити разлог за непредузимање мера спречавања деградације животне средине у случају могућих или постојећих значајних утицаја на животну средину.
- 3) **Начело очувања природних вредности** - Природне вредности користе се под условима и на начин којима се обезбеђује очување вредности геодиверзитета, биодиверзитета, заштићених природних добара и предела. Обновљиви природни ресурси користе се под условима који обезбеђују њихову трајну и ефикасну обнову и стално унапређивање квалитета. Необновљиви природни ресурси користе се под условима који обезбеђују њихово дугорочно економично и разумно коришћење, укључујући ограничавање коришћења стратешких или ретких природних ресурса и супституцију другим расположивим ресурсима, композитним или вештачким материјалима.
- 4) **Начело одрживог развоја** - Одрживи развој је усклађени систем техничко-технолошких, економских и друштвених активности у укупном развоју у којем се на принципима економичности и разумности користе природне и створене вредности Републике Србије са циљем да се сачува и унапреди квалитет животне средине за садашње и будуће генерације. Одрживи развој остварује се доношењем и спровођењем одлука којима се обезбеђује усклађеност интереса заштите животне средине и интереса економског развоја.
- 5) **Начело одговорности загађивача и његовог правног следбеника** - Правно или физичко лице које својим незаконитим или неисправним активностима доводи до загађења животне средине одговорно је у складу са законом. Загађивач је одговоран за загађивање животне средине и у случају ликвидације или стечаја предузећа или других правних лица, у складу са законом. Загађивач или његов правни следбеник обавезан је да отклони узрок загађења и последице директног или индиректног загађења животне средине. Промене власништва предузећа и других правних лица или други облици промене својине обавезно укључују процену стања животне средине и одређивање одговорности за загађење животне средине, као и намирење

дугова (терета) претходног власника за извршено загађивање и/или штету нанету животној средини.

- 6) **Начело "загађивач плаћа"** - Загађивач плаћа накнаду за загађивање животне средине када својим активностима проузрокује или може проузроковати оптерећење животне средине, односно ако производи, користи или ставља у промет сировину, полупроизвод или производ који садржи штетне материје по животну средину. Загађивач, у складу са прописима, сноси укупне трошкове мера за спречавање и смањивање загађивања који укључују трошкове ризика по животну средину и трошкове уклањања штете нанете животној средини.
- 7) **Начело "корисник плаћа"**- Свако ко користи природне вредности дужан је да плати реалну цену за њихово коришћење и рекултивацију простора.
- 8) **Начело супсидијарне одговорности** - Државни органи, у оквиру својих финансијских могућности, отклањају последице загађивања животне средине и смањења штете у случајевима када је загађивач непознат, као и када штета потиче услед загађивања животне средине из извора ван територије Републике Србије.
- 9) **Начело примене подстицајних мера** - Државни органи, односно органи аутономне покрајине, односно органи јединице локалне самоуправе предузимају мере очувања и одрживог управљања капацитетом животне средине, посебно смањењем коришћења сировина и енергије и спречавањем или смањењем загађивања животне средине, применом економских инструмената и других мера, избором најбољих доступних техника, постројења и опреме која не захтева прекомерне трошкове и избором производа и услуга.
- 10) **Начело информисања и учешћа јавности** - У остваривању права на здраву животну средину свако има право да буде обавештен о стању животне средине и да учествује у поступку доношења одлука чије би спровођење могло да утиче на животну средину. Подаци о стању животне средине су јавни.
- 11) **Начело заштите права на здраву животну средину и приступа правосуђу** - Грађанин или групе грађана, њихова удружења, професионалне или друге организације, право на здраву животну средину остварују пред надлежним органом, односно судом, у складу са законом.

Влада Републике Србије стално доноси прописе који се односе на заштиту животне средине, управљање отпадом и сл. Уведени су и стандарди из групе ISO 14000 који се односе на заштиту животне средине, код нас се обележавају као SRPS ISO 14000 и у потпуности су сагласни са стандардима Европске Уније. Како је заштита и унапређење животне средине постала од примарног значаја на глобалном нивоу, тако се и код нас све више пажње посвећује овом проблему. Стандарди из групе ISO 14000 у складу су са Законом о заштити животне средине и у одређеним тачкама упућују на примену Законских прописа из области заштите животне средине, па њихова примена може помоћи организацијама да поштују Закон и лакше добијају одређене дозволе.

6. ГРУПА СТАНДАРДА ISO 14000

Стандард је документ којим су прецизно дефинисана правила, упутства, правци кретања и карактеристике за одређене активности (нпр. производни процес) или резултате тих активности (производ, услуга), како би се постигла уређеност и јединственост за начин обављања тих активности и добијене резултате тих активности.

Међународне стандарде који важе у целом свету утврђује Међународна организација за стандардизацију ISO и Интернационална комисија за електронику IEC. Иако је ISO невладина организација коју чине националне институције за стандардизацију из различитих земаља из целог света, уско сарађује и са владама многих земаља, јер због уређености стандарда многе земље их усвајају као закон. Рад на припреми стандарда одвија се кроз техничке комитете ISO. Свака чланица може да делегира свог представника у одређени комитет уколико је заинтересована за предмет рада тог комитета.

Због све веће забринутости за животну средину, у другој половини 20-ог века почеле су да се јављају идеје за успостављање система заштите животне средине и потреба да се развије стандард који би на глобалном нивоу регулисао ову област. Резултат повећане бриге за животну средину од стране појединаца и институција је серија стандарда ISO 14000. На развој стандарда ISO 14000 највише је утицала Конференција Уједињених Нација о људском окружењу у Стокхолму 1972. године и Конференција Уједињених Нација за животну средину и развој у Рио Де Жанеиру 1992. године. Најзначајнији резултати ових конференција су Агенда 21 која садржи скуп директива за реализацију одрживог развоја и ISO 14000. Технички комитет ISO је 1993. године на захтев Уједињених Нација развио стандард за систем управљања заштитом животне средине ISO 14000.

Серија стандарда ISO 14000 је група стандарда којима се обезбеђује да пословање буде усклађено са захтевима животне средине. Ови стандарди повећавају конкурентност предузећа и производа јер су у складу са захтевима природе, потрошачима обезбеђују квалитетније производе, док на нивоу држава обезбеђују научно технолошке основе за стварање правног, безбедног и еколошког оквира. ISO 14000 стандарди пружају практичне моделе за решавање многих глобалних изазова који се односе на заштиту и управљање животном средином. Ова група стандарда представља оквир који организације треба да следе у циљу заштите животне средине и реаговања на настале измене стања животне средине, у равнотежи са потребама друштва и раста и развоја привреде.

Предности имплементације ISO 14000 стандарда у предузећима могу бити бројне:

- већа конкурентска предност на тржишту;
- задовољни купци;
- одржавање добрих односа са јавношћу;
- лакши приступ капиталу;
- унапређење имиџа и учешћа на тржишту;
- снижавање трошкова због уштеда енергије и материјала и нижих трошкова осигурања;
- стварање оквира за стално унапређење процеса;
- усклађеност процеса са законском регулативом;
- смањење штетног отпада и трошкова управљања отпадом;
- смањење удеса и еколошких инцидената због дефинисања превентивних мера;
- лакше добијања дозвола;
- промовисање свести о заштити животне средине међу комитентима;
- развијање и подизање еколошке свести запослених;
- побољшање односа између организације и власти;
- смањење негативног утицаја на животну средину;
- мањи ризик од еколошких катастрофа и др.

6.1. Стандарди у области система менаџмента животне средине

Систем менаџмента животне средине (EMS) део је укупног система управљања у предузећу, чији је основни задатак управљање аспектима животне средине. Основни циљ система управљања заштитом животне средине је побољшање утицаја организација и појединаца на животну средину на глобалном нивоу. Менаџмент животне средине дефинише задатке и одговорности у вези са заштитом и превенцијом загађења животне средине у складу са друштвено економским потребама, кроз развијање и примену политика заштите животне средине. На тај начин представља баланс између екологије и економије. Може се интегрисати са осталим системима менаџмента ради постизања жељених циљева организације. Изазов није само пружање квалитетних производа и услуга, већ и практична примена еколошког приступа и еколошке свести. Основни задатак система менаџмента животне средине је да успостави пословање организација на еколошки одговоран начин, у складу са законима и домаћим и међународним очекивањима, што им пружа одређену конкурентску предност, као и уштеде у трошковима због рационалнијег коришћења воде, енергије и других ресурса. У Републици Србији се у области система менаџмента животном средином разликују и примењују следећи стандарди [16]:

• **SRPS ISO 14001:2015- Системи менаџмента животном средином – Захтеви са упутством за коришћење** - Овим међународним стандардом се специфицирају захтеви за систем менаџмента животном средином које организација може да користи да унапреди своје перформансе животне средине. Овај међународни стандард је намењен да га користи организација која тежи управљању својим одговорностима за животну средину на систематичан начин који доприноси стубу одрживости животне средине. Овај међународни стандард помаже организацији да оствари предвиђене исходе свог система менаџмента животном средином, оне који обезбеђују вредност за животну средину, саму организацију и заинтересоване стране. Конзистентно са политиком животне средине организације, намеравани исходи система менаџмента животном средином обухватају:

- унапређивање перформанси животне средине;
- испуњавање обавеза за усклађеност;
- остваривање циљева животне средине.

Овај међународни стандард применљив је на било коју организацију, без обзира на величину, врсту и природу, и примењује се на аспекте животне средине њених активности, производа и услуга за које организација утврди да њима може или да управља или да на њих утиче разматрањем перспективе животног циклуса. Овим међународним стандардом се не исказују специфични критеријуми за перформансе животне средине. Овај међународни стандард се може користити у целини или делимично за систематско побољшавање менаџмента животном средином. Међутим,

тврдње о усаглашености са овим међународним стандардом нису прихватљиве све док сви његови захтеви нису укључени у систем менаџмента животном средином организације и испуњени, без изузетка.

• **ISO/CD 14002-1 - Системи менаџмента животном средином – Смернице за примену оквира ISO 14001 на аспекте и стања животне средине** (у изради нови стандард, CD фаза)

• **ISO 14004:2016 SRPS ISO 14004:2017- Системи менаџмента животном средином - Опште смернице за примену-** Овај међународни стандард обезбеђује упутство организацији за успостављање, примену, одржавање и побољшавање снажног, веродостојног и поузданог система менаџмента животном средином. Упутство које је дато намењено је организацији која тежи да управља својим одговорностима везаним за животну средину на систематичан начин који доприноси стубу животне средине одрживог развоја. Овај међународни стандард помаже организацији да постигне предвиђене исходе свог система менаџмента животном средином који обезбеђују вредност за животну средину, саму организацију и заинтересоване стране. Конзистентно са политиком животне средине организације, предвиђени исходи система менаџмента животном средином укључују:

- унапређивање перформанси животне средине;
- испуњавање обавеза за усклађеност;
- постизање циљева животне средине (у вези са животном средином).

Упутство у овом међународном стандарду може да помогне организацији да унапреди своје перформансе животне средине и омогући да елементи система менаџмента животном средином буду интегрисани у њен кључни пословни процес.

• **ISO 14005:2019 SRPS 14005:2013 - Системи менаџмента животном средином - Смернице за флексибилан приступ фазној имплементацији** - Овај међународни стандард даје смернице за све организације, посебно за мала и средња предузећа (MPS) за фазно успостављање, примену, одржавање и побољшавање система менаџмента животне средине. Фазни приступ даје флексибилност која омогућава организацијама да развију свој EMS, који одговара њеним околностима. Свака фаза се састоји од 6 корака. Зрелост система на крају сваке фазе може да се утврди коришћењем матрице зрелости у 5 нивоа, као у Прилогу А. Смернице овог међународног стандарда применљиве су на било коју организацију, без обзира на њену величину, врсту, локацију или ниво зрелости.

• **ISO 14006:2011 SRPS ISO 14006:2013 - Системи менаџмента животном средином - смернице за инкорпорацију екодизајна** - даје упутства као помоћ организацијама у успостављању, документовању, примењивању, одржавању и сталном унапређивању свог менаџмента еко-пројектом као делом система менаџмента животном средином.

- **ISO/DIS 14007 Системи менаџмента животном средином – Смернице за утврђивање трошкова и користи** (у изради нови стандард, DIS фаза)
- **ISO 14008:2019 Системи менаџмента животном средином – Монетарно вредновање утицаја на животну средину и одговарајућих аспеката животне средине** - Овај документ специфицира методолошки оквир за монетарно вредновање утицаја на животну средину и одговарајућих аспеката. Утицаји на животну средину укључују утицаје на људско здравље и на природно окружење. Аспекти животне средине укључују испуштања и коришћење природних ресурса. У овом документу, монетарно вредновање је начин исказивања вредности у заједничкој јединици, за потребе поређења и граница између различитих питања у вези са животном средином, и питања у вези са животном средином и других питања.
- **ISO/CD 14009 Системи менаџмента животном средином: Смернице за инкорпорирање редизајна производа и компонената ради побољшања кружења материјала** (у изради нови стандард, CD фаза)

6.2. Стандарди у области проверавања и одговарајућа истраживања у вези са животном средином

Стандарди из области проверавања и одговарајућа истраживања у вези са животном средином односе се на оцену система управљања животном средином. Овом групом стандарда проверава се прилагођеност система неке организације међународним стандардима и дефинисаним циљевима и политикама система менаџмента животне средине, какве су последице дефинисаних циљева. Такође представљају и поступак остваривања континуиране ефикасности система управљања животном средином. У ову групу стандарда убрајају се [16]:

- **ISO 14015:2001, ISO 14015:2005 - Оцењивање локација и организација у вези са животном средином (EASO)** - У стандарду су презентоваи политика на пословање, не смернице како водити EASO кроз системски процес идентификовања аспеката животне средине и проблема заштите животне средине и утврђивања, ако је могуће, њихових последица за пословање.
- **ISO/DIS 14016 Менаџмент животном средином – Смернице за обезбеђење извештаја у вези са животном средином** (у изради нови стандард, DIS фаза)
- **ISP 19011:2011 SRPS ISO 19011:2011 Упутства за проверавање система менаџмента квалитета и/или система менаџмента животном средином** - Овај међународни стандард садржи упутство за проверавање система менаџмента, укључујући принципе проверавања, менаџмент програмима провере и спровођење провера система менаџмента, као и упутство о вредновању компетентности појединаца укључених у процес проверавања, укључујући особе које руководе програмом провере,

провераваче и тимове проверавача. Он је применљив на све организације које имају потребу да спроведу интерну или екстерну проверу система менаџмента или да руководе програмом провере. Могућа је примена овог међународног стандарда за друге врсте провера под условом да се посебна пажња даје потребној специфичној компетентности.

6.3. Стандарди у области означавања у вези са животном средином

Стварање производа који су сагласни са заштитом животне средине представља један од првих корака ка остваривању концепта одрживог развоја. Еко дизајнирани производи имају смањени утицај на животну средину и при том се полази од претпоставке да се тај утицај смањује кроз све фазе животног циклуса производа. Производи који су еколошки дизајнирани су флексибилни, поуздани, дуговечни, прилагодљиви, доградиви и погодни за вишекратну употребу. Еколошка подобност производа има велико значење у контексту производње потрошних ресурса. Приликом еко дизајнирања производа бирају се материјали погодни за рециклажу или биоразградиви материјала за паковање. Групом стандарда у области означавања у вези са животном средином утврђују се основна правила и принципи употребе различитих еколошких ознака, процедуре за добијање одређених еколошких ознака, ознаке и декларације типа I, II и III у вези са животном средином, смернице за комуникацију, развијање правила за категорије производа. У Републици Србији се у овој области примењују следећи стандарди [16]:

- **SRPS ISO 14020:2012 - Ознаке и декларације у вези са животном средином - Општи принципи** - Овим међународним стандардом утврђују се основни принципи развоја и употребе ознака и декларација у вези са животном средином. Намера је да се остали стандарди из серије ISO 14020 ускладе са овим међународним стандардом. Овај међународни стандард не користи се као спецификација за сертификацију и регистрацију.

- **SRPS ISO 14021:2014, ISO 14021:2017 - Ознаке и декларације у вези са животном средином - Самодекларишуће тврдње у вези са животном средином (означавање које се односи на заштиту животне средине типа II)** - Утврђује захтеве за самодекларишуће тврдње у вези са животном средином, укључујући и ставове, симболе и графичке ознаке који се односе на производе. Описује изабране термине који се уобичајено користе у тврдњама у вези са животном средином и такође пружа квалификације за њихову употребу. Такође, описује општу методологију вредновања и верификације самодекларишућих тврдњи у вези са животном средином и специфичне методе вредновања и верификације за изабране тврдње.

- **ISO 14024:2018 SRPS ISO 14024:2018 Ознаке и декларације у вези са животном средином - Означавање у вези са животном средином типа I - Принципи и процедуре** - Утврђују се принципи и процедуре развоја програма обележавања у вези са животном средином типа I, укључујући избор критеријума за производе, карактеристике

функција производа, оцењивање и приказивање усаглашености. Утврђују се процедуре сертификације за добијање ознаке.

- **ISO 14025:2006 SRPS ISO 14025:2007 Ознаке и декларације у вези са животном средином - Декларација у вези са животном средином типа III- Принципи и процедуре** - Установљавају се принципи и утврђују процедуре за развијање програма и декларација типа III у вези са животном средином. Специфицира коришћење серије стандарда ISO 14040 за развој програма декларација типа III и декларација типа III у вези са животном средином. Такође, ISO 14025:2006 успоставља принципе за коришћење информација у вези са животном средином, поред оних који су дати у ISO 14020:2000. Декларације типа III које су описане у ISO 14025:2006 имају примарну сврху за пословну “business to business” комуникацију, али, под оређеним условима, могу користити и у “business to consumer” комуникацији.

- **ISO 14026:2017 SRPS ISO 14026:2019 Ознаке и декларације у вези са животном средином – Принципи, захтеви и смернице за комуникацију у вези информација о отиску** - ISO 14026:2017 даје принципе, захтеве и смернице за комуникацију о отиску за производе који се баве оним подручјима која изазивају бригу у односу на животну средину. ISO 14026:2017 такође даје захтеве и смернице за програме комуникације о отиску, као и захтеве за процедуре верификације.

- **ISO/TS 14027:2017 SRPS ISO/TS 14027:2019 Ознаке и декларације у вези са животном средином – Развијање правила за категорије производа** - Стандард даје упутства, принципе, захтеве и смернице за развијање, преиспитивање, регистровање и ажурирање правила за категорије производа у оквиру типа III декларације у вези са животном средином или програм комуникације у вези отиска заснован на оцењивању животног циклуса (LCA) према ISO 14040 и ISO 14044 као и ISO 14025, ISO 14046 и ISO/TS 14067. Он, такође, пружа упутство за бављење и интегрисање додатних информација у вези са животном средином, без обзира да ли су засноване на LCA на кохерентан и научно заснован начин према ISO 14025.

6.4. Стандарди у области вредновање перформанси у вези са животном средином

Стандарди у овој области пружају организацијама упутства за вредновање перформанси животне средине, поступке за квантификацију информација, верификацију технологија, упутства за интерну и екстерну комуникацију, комуникацију у вези са животном средином. У области вредновање перформанси у вези са животном средином примењују се следећи стандарди [16]:

- **ISO/CD 14030-1, ISO/CD 14030-2, ISO/CD 14030-3, ISO/CD 14030-4 - Вредновање перформанси у вези са животном средином** (у изради нови стандард, CD фаза)

- **ISO 14031:2013, SRPS ISO 14031:2016 - Менаџмент животном средином Вредновање перформанси животне средине – Смернице** - Овај међународни стандард даје упутство за пројектовање и примену вредновања перформанси животне средине (ЕРЕ) у организацији. Он се може применити на све организације, без обзира на њихов тип, величину, локацију и сложеност. Овим међународним стандардом се не успостављају нивои перформанси животне средине. Упутство у овом међународном стандарду може да се користи за подршку сопственом приступу организације за ЕРЕ, укључујући посвећеност усклађивању са постојећим законским и другим захтевима, спречавању загађења и сталном побољшавању.

- **ISO 14033:2019 Менаџмент животном средином – Квантитативне информације у вези са животном средином – Смернице и примери** - Ова техничка спецификација даје доказе, у форми студија случаја, о примени техника за оцењивање учинка у вези са животном средином, укључујући и примере где се разматра животна средина по питању глобалних климатских промена.

- **ISO 14034:2016 SRPS ISO 14034:2018 -Менаџмент животном средином - Верификација технологије у вези са животном средином** - Овај међународни стандард специфицира принципе, процедуре и захтеве за верификацију технологије у вези са животном средином (ETV).

- **ISO/DTR 14035 - Верификација технологије у вези са животном средином – ETV – Водич за примену ISO 14034** - (у изради нови технички извештај, DTR фаза)

- **ISO/DIS 14063 SRPS ISO 14063:2008 - Менаџмент животном средином – Комуникација у вези са животном средином – Смернице и примери** - Стандард пружа упутства организацијама о општим принципима и активностима везаним за интерну и екстерну комуникацију, а које су прилагођене специфичним условима који постоје у овој области (у изради нови стандард, DIS фаза).

6.5. Стандарди у области оцењивање животног циклуса LCA

Да би се оценило како производ утиче на животну средину кроз свој целокупан животни век користи се LCA метода. Серијом стандарда из области оцењивање животног циклуса LCA дефинисани су основни принципи који се морају испунити приликом оцењивања животног циклуса производа, захтеви које треба испоштовати, начин и подручје примене, начин прикупљања података, анализа и оцењивање, критичко преиспитивање. У даљем раду ће бити детаљно објашњени сви стандарди који се примењују у Републици Србији овој области, а они су следећи [16]:

- **ISO 14040:2006, SRPS 14040:2008 Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Принципи и оквир**

- ISO 14044:2006, SRPS ISO 14044:2009 Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Захтеви и смернице
- ISO 14045:2012, SRPS 14045:2014 Менаџмент животном средином – Оцењивање еко-ефикасности система производа — Принципи, захтеви и смернице
- ISO14046:2014, SRPS ISO 14046:2017 Менаџмент животном средином – Водни отисак – Принципи, захтеви и смернице
- SRPS ISO/TR 14047:2018 Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Илустративни примери о начину примене ISO 14044 у решењима оцењивања утицаја
- SRPSISO/TS 14048:2006 Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Формат документације података
- SRPS ISO/TS 14049:2018 Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Илустративни примери начина примене ISO 14044 у дефинисању циљева, предмета и подручја примене и анализе инвентара
- SRPSCENISO/TS 14071:2016 Менаџмент животном средином — Оцењивање животног циклуса — Критичко преиспитивање процеса и компетентности особе која врши преиспитивање: Додатни захтеви и смернице за ISO 14044:2006
- SRPS ISO/TS 14072:2018 Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Захтеви и смернице за оцењивање животног циклуса организације
- SRPS ISO/TR 14073:2018 - Менаџмент животном средином – Водни отисак – Илустративни примери начина примене ISO 14046

6.6. Стандарди у области Менаџмент гасова стаклене баште (GHG)

Гасови стаклене баште су природни део Земљине атмосфере. Због повећања индустријске производње и последица људског деловања уочено је значајно повећање њихове концентрације, што има негативан утицај како на животну средину, тако и на здравље људи. Да би се смањила емисија гасова који доводе до ефекта стаклене баште у атмосферу уведени су стандарди у овој области и обухватају спецификације са упутством, принципе и захтеве, увођење верификациона и валидациона тела, праћење и извештавање о активностима које узрокују смањења емисија или повећања уклањања гасова стаклене баште, захтеве за компетентност тимова, угљенични отисак производа, мере за смањивање емисије гасова и др. У овој области примењују се следећи стандарди [16]:

- ISO 14064-1:2018 SRPS 14064-1:2007 Гасови стаклене баште – Део 1: Спецификација са упутством на организационом нивоу за квантификацију и

извештавање о емисијама и уклањању GHG- овај део ISO 14064 стандарда на нивоу сваке организације утврђује принципе и захтеве за квантитативно исказивање и извештавање о GHG и њиховом уклањању.

- **ISO 14064-2:2019 SRPS ISO 14064-2:2007 Гасови стаклене баште – Део 2: Спецификација са упутством на пројектном нивоу за квантификацију, мониторинг и извештавање о редукцијама или уклањању емисија GHG** - Овај део ISO 14064 на нивоу пројекта утврђује принципе и захтеве за процењивање и пружа упутства за квантитативно исказивање, праћење и извештавање о активностима које узрокују смањења емисија или повећања уклањања гасова стаклене баште (GHG).

- **ISO 14064-3:2019 SRPS ISO 14064-3:2008 Гасови стаклене баште – Део 3: Спецификација са упутством за валидацију и верификацију GHG тврдње** - Овај део ISO 14064 утврђује принципе и захтеве и даје упутство за оне који спроводе или управљају валидацијом и/или верификацијом тврдњи о гасовима стаклене баште (GHG). Он се може применити за квантитативно исказивање за организацију или GHG пројекат, укључујући квантитативно исказивање GHG-а, праћење и извештавање који се обављају према ISO 14064-1 или ISO14064-2.

- **ISO 14065:2013 SRPS ISO 14065:2016 Гасови стаклене баште - Захтеви за валидациона и верификациона тела за гасове стаклене баште, који се користе током акредитације или других облика признавања** - Овим међународним стандардом утврђују се принципи и захтеви за тела која врше валидацију или верификацију тврдњи о гасовима стаклене баште (GHG). Независан је од програма GHG. Ако је програм GHG применљив, захтеви који се односе на тај програм додају се захтевима овог међународног стандарда. (у изради ревизија, CD фаза)

- **ISO 14066:2011 SRPS ISO 14066:2015 Гасови стаклене баште - Захтеви за компетентност тимова за валидацију и верификацију гасова стаклене баште** - ISO 14066:2011 утврђује захтеве за компетентност валидацијских и верификационих тимова. ISO 14066:2011 допуњује имплементацију ISO 14065.

- **ISO 14067:2018 Гасови стаклене баште - Угљенични отисак производа – Захтеви и смернице за квантификацију** - ISO 14067:2018 специфицира принципе, захтеве и смернице за квантификацију и извештавање у вези са угљеничним отиском производа (CFP), засновано на међународним стандардима оцењивања животног циклуса (ISO 14040 и ISO 14044). Такође, специфицирани су захтеви и смернице за квантификацију делимичног CFP. Овај документ је примењив на CFP студије, што обезбеђује разноврсну примену. Овај документ се бави само појединачном категоријом утицаја: климатским променама. Овај документ се не бави појмовима као што су “carbon offseting” и комуницирање о CFP или делимичне информације о CFP. Овај документ не оцењује било које социјалне или економске аспекте или утицаје, или друге аспекте у вези животне средине или утицаје који проистичу из животног циклуса производа.

- **ISO/TR 14069:2013 Гасови стаклене баште - Квантификација и извештавање о гасовима стаклене баште за организације – Упутство за примену ISO 14064-1** -

ISO/TR 14069:2013 описује принципе, концепте и методе у вези са квантификацијом и извештавањем директне и индиректне емисије GHG организације. Даје упутство за примену ISO 14064-1 за инвентор GHG на нивоу организације, за квантификацију и извештавање о директним емисијама, индиректним енергетским емисијама и другим индиректним емисијама.

• **ISO 14080:2018 Менаџмент гасовима стаклене баште и одговарајућим активностима - Оквир и принципи за методологије о климатским мерама** - Овај документ пружа смернице у смислу оквира и принципа за успостављање приступа и процеса за:

- идентификацију, оцењивање и ревидирање методологије;
- развој методологија;
- менаџмент методологијама.

Овај документ је примењив на климатске мере које се баве климатским променама, укључујући прилагођавање на њене утицаје и ублажавање GHG, као подршка одрживости. Овакве мере могу да се употребе у оквиру пројеката, организација, јурисдикција, економских сектора, технологија и производа, политика, програма и невладиних активности. Овај документ не даје упутство за неку одређену методологију.

• **ISO/AWI 14082, ISO/FDIS 14090, ISO/CD 14091, ISO/AWI TS 14092, ISO/AWI 14097, ISO/NP 19694 – 1** (у изради)

6.7. Стандарди у области термини и дефиниције; обрачун трошкова материјалних токова

Ови стандарди садрже дефиниције основних термина и дефиниција који су приказани у серији ISO 14000 стандарда; смернице за обрачун трошкова материјалних токова, упутства за практичну примену, примере добре праксе и слично. Разликујемо следеће стандарде из области термини и дефиниције и обрачун трошкова материјалних токова [16]:

• **ISO 14050:2009 SRPS ISO 14050:2010 Менаџмент животном средином – Речник** - Овај међународни стандард садржи дефиниције основних термина који се односе на менаџмент животном средином, који су објављени у серији међународних стандарда ISO14000.

• **ISO 14051:2011, SRPS ISO 14051:2013 Менаџмент животном средином - Обрачун трошкова материјалних токова - Општи оквир** - ISO 14051:2011 пружа општи оквир за обрачун трошкова материјалних токова (MFCA). MFCA, токови и залихе материјала у оквиру организације прате се и квантификују у физичке јединице (на пример маса,

запремина) и трошкови у вези са тим материјалним токовима се вреднују. Добијена информација може да служи као мотивација за организације и менаџере да траже могућности да истовремено имају финансијске користи и смањење негативних утицаја на животну средину. MFCA се може применити на сваку организацију која користи материјале и енергију, без обзира на врсту производа, услуга, број запослених, структуру, локацију итд.

- **ISO 14052:2017 Менаџмент животном средином - Обрачун трошкова материјалних токова - Упутство за практичну примену у ланцу снабдевања - ISO 14052:2017** даје упутство за практичну примену MFCA у оквиру ланца снабдевања организације.

- **ISO 14055-1:2017 - Менаџмент животном средином - Смернице за успостављање добрих пракси за борбу против деградације земљишта и десертификацију – Део 1: Оквир за добре праксе.**

- **ISO/TR 14062:2002 Менаџмент животном средином - Интегрисање аспеката животне средине у пројектовање и развој производа - Садржи смернице за примену аспеката заштите животне средине у пројективање и развој производа.**

6.8. Стандарди у области Аспекти животне средине у стандардима за производе

У Републици Србији у области Аспекти животне средине у стандардима за производе примењује се следећи стандарди [16]:

- **ISO GUIDE 64:2008 SRPS ISO GUIDE 64:2015 Упутство за укључивање аспеката животне средине у стандарде за производе - Ово упутство даје смернице за бављење питањима животне средине у стандардима за производе. Пре свега, намењено је ауторима стандарда за производе. Његова сврха је да:**

- наведе однос између одредби у стандардима за производе и аспеката животне средине с једне стране и утицаја производа с друге стране;
- помогне у изради нацрта или ревидовању одредаба у стандардима за производ како би се смањили потенцијални штетни утицаји на животну средину у различитим фазама целокупног животног циклуса производа.

7. ЗНАЧАЈ СТАНДАРДА ISO 14001 У УПРАВЉАЊУ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ПОЗИВАЊЕ НА ЗАКОНСКЕ ПРОПИСЕ У SRPS ISO 14001:2005

Због све веће забринутости јавности за негативан утицај који индустрија има на животну средину, као и постављање захтева пред предузећа да преузму одговорност за своје активности и пословање на локалном и глобално нивоу, дошло је стварања стандарда ISO 14001. Може се применити у организацијама различитих врста и величина и прилагодити различитим географским, културним и друштвеним условима. Свеобухватни циљ овог међународног стандарда је да подржи заштиту животне средине, као и превенцију загађивања које би било у равнотежи са друштвено-економским потребама [17]. Велики број организација одлучио се за увођење стандарда ISO 14001 због све већег значаја заштите животне средине, али и смањења трошкова и уштеда енергије. Многе заинтересоване стране траже од предузећа испуњавање захтева стандарда ISO 14001. Примена ових стандарда је добровољна, али многи велики купци условљавају добављаче да морају да поседују сертификат за системомом управљања заштитом животне средине. Организација мора да испуни захтеве система заштите животне средине, да успостави, документује, примени, одржава и стално унапређује управљање заштитом животне средине у складу са захтевима ISO 14001 стандарда, да утврди и документује предмет и подручје примене система управљања заштитом животне средине.

Увођење овог стандарда обухвата обезбеђење неопходних механизма за остварење општих и посебних циљева политике заштите животне средине и стална побољшања. Организација треба да ангажује све запослене и да усклади своје системе, стратегију, ресурсе и структуру. Овим међународним стандардом утврђују се захтеви који се односе на систем управљања заштитом животне средине, како би организација могла да развије и примени политику и циљеве заштите животне средине водећи рачуна о свим законским и другим прописима са којима се организација сагласила као и информацијама о значајним утицајима на животну средину.

Овај међународни стандард је заснован на методологији познатој као "Планирај – Изврши – Провери — Делуј" (PDCA) [18]. PDCA се може укратко описати на следећи начин [18]:

- Планирај: утврди циљеве и процесе потребне за добијање резултата, у складу са политиком заштите животне средине организације.
- Изврши: примени процесе.
- Провери: прати и мери процесе у односу на политику, опште и посебне циљеве, законске и друге захтеве, и извештавај о резултатима.
- Делуј: предузимај мере за стално унапређивање учинка система управљања заштитом животне средине.



Слика бр. 6 - Модел система управљања у стандарду SRP ISO 14001:2005 [17]

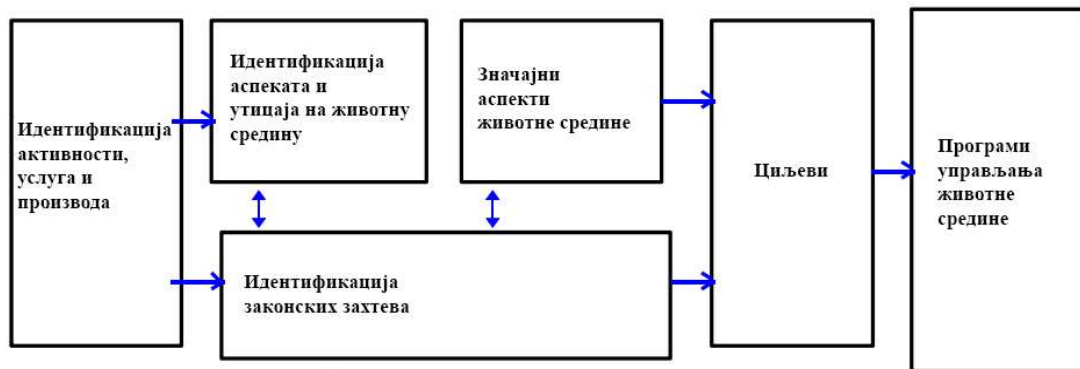
Стандард ISO 14001:2005 се може применити у сваку организацију која жели да [17]:

- успостави, одржава и унапређује систем управљања заштитом животне средине;
- увери себе о усаглашености система управљања заштитом животне средине са утврђеном политиком заштите животне средине;
- покаже усаглашеност са овим међународним стандардом тако што ће да: сама одреди и сама декларише усаглашеност; затражи потврду о усаглашености од стране заинтересованих страна за саму организацију, као што су корисници; затражи потврду усаглашености од стране неке екстерне организације; затражи сертификацију/регистрацију свог система управљања заштитом животне средине, од стране екстерне организације.

Захтев са упуштима за примену ISO 14001:2005 спроводи се кроз следеће тачке [18]:

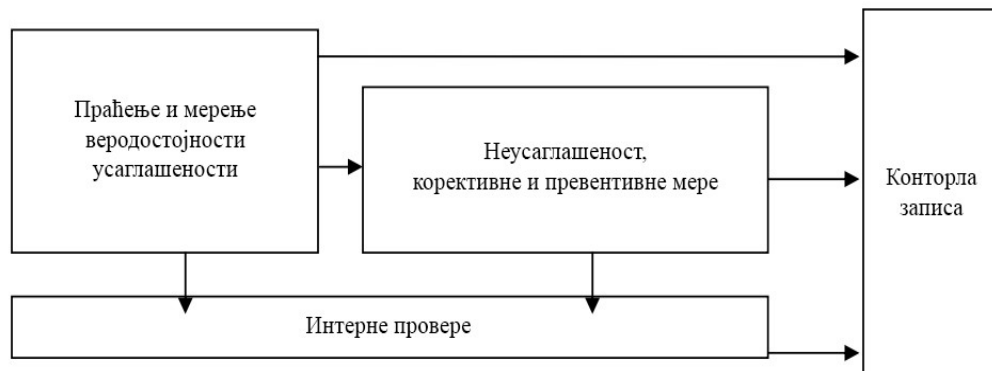
1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Захтеви за систем управљања животне средине
 - 4.1. Општи захтеви
 - 4.2. Политика заштите животне средине
 - 4.3. Планирање
 - 4.4. Примена и спровођење
 - 4.5. Проверавање
 - 4.6. Преиспитивање од стране руководства

Планирање организацији даје оквир за успостављање циљева. Организација мора да утврди и документује опште и посебне циљеве заштите животне средине, за сваку одговарајућу функцију и за сваки ниво у оквиру организације. Општи циљ заштите животне средине је свеобухватни циљ који је у складу са политиком заштите животне средине, а посебни циљеви заштите животне средине проистичу из општих циљева и служе да потпомогну остваривање општих циљева. При дефинисању и преиспитивању општих и посебних, циљева треба имати у виду утврђену политику заштите животне средине, важеће законске прописе, значајне аспекте околине, технолошке процесе као и финансијске могућности организације.



Слика бр. 7 - Шематски приказ захтева ISO 14001:2005 тачка 4.3 [18]

Организација мора да успостави, примењује и одржава поступке праћења и мерења кључних карактеристика својих активности које могу имати значајан утицај на животну средину, уколико утврди неке неусаглашености да предузима корективне и превентивне мере. Корективне мере се предузимају да би се отклониле неусаглашености, а превентивне мере да се уклоне разлози који доводе до неусаглашености. За праћење реализације сопствених активности и да ли су у складу са политиком животне средине, организација мора да успостави и систем интерне провере и да врши контролу записа.



Слика бр. 8 – Шематски приказ захтева ISO 14001:2005 тачка 4.5 [18]

Међународни стандард ISO 14001 у појединим тачкама упућује на примену Законских прописа из заштите животне средине и омогућава организацији да повеже свој систем

менаџмента заштитом животне средине са законским прописима везаних за пословање организације, као што је приказано у наредној табели:

Табела 1 – Захтеви стандарда SRPS ISO 14001:2005 који упућују на примену Законских и других прописа у заштити животне средине [19]

4.2. Политика заштите животне средине	
	Обухвата посвећеност усаглашености са одговарајућим законским и другим прописима о заштити животне средине
4.3.	Планирање
4.3.2.	Законски и други акти
	Организација мора да успостави, примени и одржава поступке:
	а) За идентификацију и приступ одговарајућим законским и другим захтевима са којима се она сагласила, а који се односе на аспекте животне средине;
	б) За утврђивање начина на које се ови захтеви односе на аспекте животне средине.
	Организација мора да обезбеди да се законски и други захтеви са којима се сагласила узимају у обзир приликом успостављања, примене и одржавања система управљања заштитом животне средине.
4.3.3.	Општи и посебни циљеви и програми
	Општи и посебни циљеви морају да буду мерљиви где је то изводљиво и усклађени са политиком заштите животне средине, укључујући посвећеност циљевима превенција загађивања, усклађеност са одговарајућим законским и другим захтевима са којима се организација сагласила уз стално унапређивање
	Приликом успостављања и преиспитивања општих и посебних циљева организација мора да узме у обзир законске и друге захтеве са којима се усагласила, значајне аспекте животне средине, технолошке опције, финансијске оперативне и пословне захтеве, као и становишта заинтересованих страна.
4.5.	Проверавање
4.5.2.	Вредновање усаглашености
	4.5.2.1. У складу са својом посвећеношћу усаглашености, организација мора да успостави, примени и одржава поступак (поступке) за периодично вредновање усаглашености са одговарајућим законским захтевима;
	4.5.2.2. Организација мора да вреднује усаглашености са осталим захтевима са којима се сагласила. Организација може комбиновати то вредновање са вредновањем усаглашености са одговарајућим законским захтевима датим у захтеву 4.5.2.1 или ће успоставити засебан поступак (поступке).
4.6.	Преиспитивање од стране руководства
	Улазни елементи преиспитивања који садрже:
	Резултате интерних провера и вредновања усаглашености са законским и другим захтевима са којима се организација сагласила;
	Измене околности укључујући развоје законских и других захтева који су повезани са аспектима живоне средине.

8. ЗАХТЕВИ СА УПУТСТВИМА ЗА ПРИМЕНУ СТАНДАРДА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА ПРОИЗВОДА

Да би организације смањиле негативан утицај на животну средину и постигле континуирано побољшање својих перформанси, морају посматрати целокупан животни век производа. У томе им могу помоћи стандарди за оцењивање животног циклуса производа који се развијају под веома строгим правилима и у складу су са принципима одрживог развоја. Применом ових стандарда могу се уочити пропусти и грешке које се јављају у некој ранијој фази животног циклуса производа и на време се могу и успешно уклонити, како се не би преносили у даље фазе. Стандарди који се односе на оцењивање животног циклуса производа садрже упутства и смернице за примену, захтеве које треба испунити, детаљне описе поступака, процедура, начине спровођења активности, контроле, и њихова примена може значајно да помогне организацијама да побољшају и унапреде своје пословање.

8.1 ISO 14040:2006, SRPS 14040:2008

Менаџмент животног средином – Оцењивање животног циклуса – Принципи и оквир - Обухваћене су студије оцењивања животног циклуса (LCA) и студије инвентара животног циклуса (LCIA). Предвиђена примена резултата LCA и LCIA се разматра током дефинисања циља, предмета и подручја примене [20].

Шематски приказ фаза и елемената LCA према стандарду ISO 14040 већ су приказани у раду у оквиру фаза LCA.

Захтев са упутствима за примену ISO 14040 спроводи се кроз следеће тачке [21]:

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Општи опис анализе животног циклуса (LCA)
 - 4.1 Принципи LCA
 - 4.2 Фазе LCA
 - 4.3 Кључне карактеристике LCA
 - 4.4 Општи концепти система производа
5. Методолошки оквир
 - 5.1 Општи захтеви
 - 5.2 Дефиниција циља и предмета
 - 5.3 Анализа инвентара животног циклуса (LCI)
 - 5.4 Оцењивање животног циклуса (LCIA)
 - 5.5 Интерпретација резултата
6. Извештавање

- 7. Критички осврт
- 7.1 Опште
- 7.2 Потреба за критичким преиспитивањем
- 7.3 Процеси критичког прегледа

8.2. ISO 14044:2006, SRPS ISO 14044:2009

Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Захтеви и смернице- ISO 14044:2006 специфицира захтеве и даје смернице за оцењивање животног циклуса (LCA), укључујући: дефиницију циља и предмета LCA, фазу анализе инвентара животног циклуса (LCI), фазу оцењивања утицаја животног циклуса (LCIA), фазу тумачења животног циклуса, извештавање и критично преиспитивање LCA, ограничења у вези са LCA, однос између LCA фаза и др. ISO 14044:2006 покрива студије оцењивања животног циклуса (LCA) и студије инвентара животног циклуса (LCI) [20].

Захтев са упуштвима за примену ISO 14044 спроводи се кроз следеће тачке [22]:

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Методолошки оквир за LCA
 - 4.1 Општи захтеви
 - 4.2 Дефиниција циља и обима
 - 4.3 Анализа инвентара животног циклуса (LCI)
 - 4.4 Процена утицаја на животни циклус (LCIA)
 - 4.5 Тумачење животног циклуса
5. Извештавање
 - 5.1 Општи захтеви и разматрања
 - 5.2 Додатни захтеви и смернице за независне извештаје
 - 5.3 Даљи захтеви за извештавање за упоредне тврдње чији је циљ откривање јавно
6. Критички осврт
 - 6.1 Опште
 - 6.2 Критички осврт интерног или екстерног стручњака
 - 6.3 Критички преглед од стране заинтересованих страна



Слика бр. 9 – Шематски приказ захтева ISO 14044 [22]

8.3. ISO 14045:2012, SRPS ISO 14045:2014

Менаџмент животном средином – Оцењивање еко-ефикасности система производа - Принципи, захтеви и смернице - Овај међународни стандард описује принципе, захтеве и смернице за оцењивања еко-ефикасности система производа, којим се обухвата: а) дефинисање циља и предмета и подручја примене оцењивања еко-ефикасности; б) оцењивања животне средине; ц) оцењивања вредности система производа; д) квантификацију еко-ефикасности; е) тумачење (укључујући обезбеђење квалитета); ф) извештавање; г) критичко преиспитивање оцењивања еко-ефикасности. Нису обухваћени захтеви, препоруке и смернице за специфичан избор категорија утицаја на животну средину и вредности. Планирана примена оцењивања еко-ефикасности разматра се у фази дефинисања циља и предмета и подручја примене, али стварна употреба резултата је изван подручја примене овог међународног стандарда [20].

Захтев са упуштима за примену ISO 14045 спроводи се кроз следеће тачке [23]:

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Општи опис еко-ефикасности
 - 4.1 Принципи еко-ефикасности
 - 4.2 Фазе процене еколошке ефикасности
 - 4.3 Кључне карактеристике процене еколошке ефикасности
5. Методолошки оквир
 - 5.1 Општи захтеви
 - 5.2 Дефиниција циља и домета (укључујући границе система, тумачење и ограничења)
 - 5.3 Процена утицаја на животну средину
 - 5.4 Процена вредности система производа
 - 5.5 Квантификација еко-ефикасности
 - 5.6 Анализа осетљивости и несигурности
 - 5.7 Тумачење
6. Извештавање и обелодањивање резултата
 - 6.1 Општи захтеви
 - 6.2 Даљи захтеви за извештавање за упоредну тврдњу о еко-ефикасности која треба да буде обелодањено јавности
7. Критички осврт
 - 7.1 Опште
 - 7.2 Критички осврт интерног или екстерног стручњака
 - 7.3 Критички преглед од стране заинтересованих страна



Слика бр. 10 - Шематски приказ захтева ISO 14045 [23]

8.4. ISO 14046:2014 , SRPS ISO 14046:2017

Менаџмент животном средином – Водни отисак – Принципи, захтеви и смернице -

Овај међународни стандард специфицира принципе, захтеве и смернице у вези са оцењивањем водног отиска производа, процеса и организација, засноване на оцењивању животног циклуса (LCA). Овај међународни стандард обезбеђује принципе, захтеве и смернице за спровођење и извештавање о оцењивању водног отиска као засебног оцењивања, или као дела свеобухватнијег оцењивања животне средине. Само емисије у ваздух и земљиште које имају утицај на квалитет воде су укључене у ово оцењивање, а не укључују се све емисије у ваздух и земљиште. Резултат оцењивања водног отиска је појединачна вредност или приказ резултата индикатора утицаја. Док је извештавање у оквиру предмета и подручја примене овог међународног стандарда, комуницирање о резултатима водног отиска, на пример у облику ознака или декларација, ван је предмета и подручја примене овог међународног стандарда [20].

Захтев са упуштима за примену ISO 14046 спроводи се кроз следеће тачке [24]:

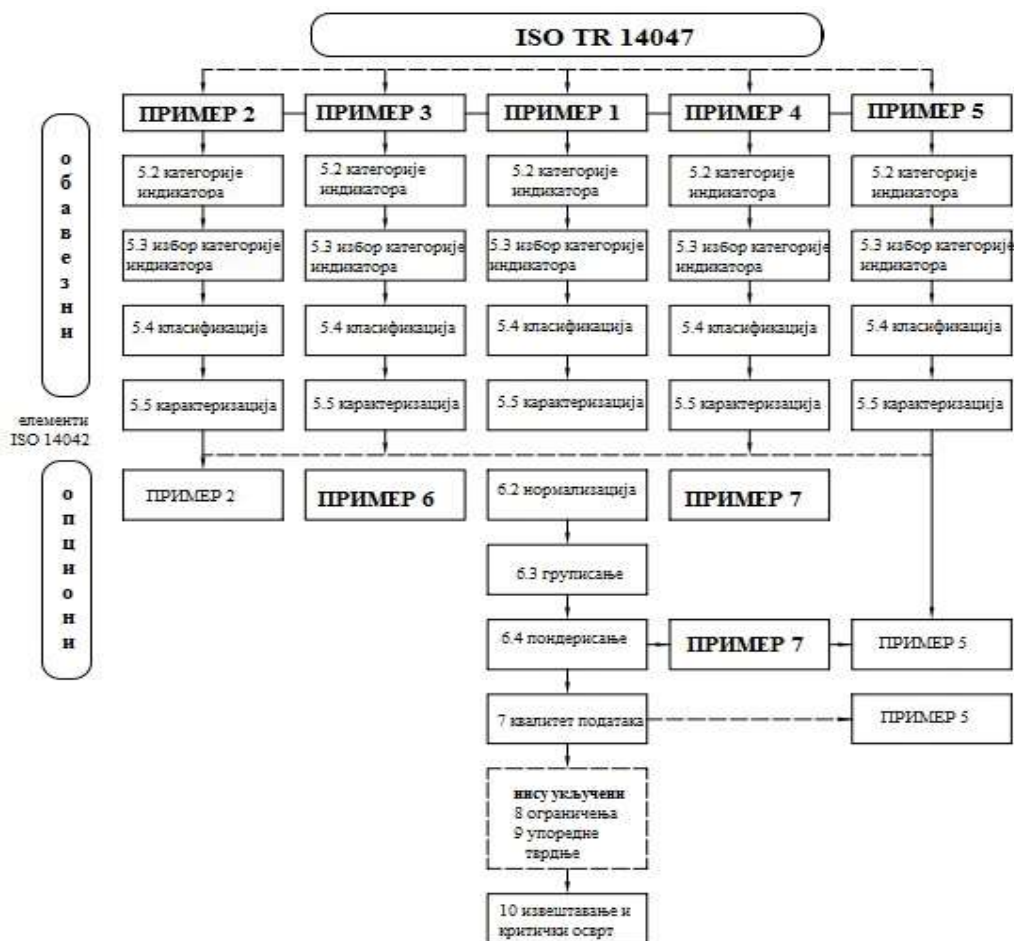
1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Принципи
5. Методологија водног отиска
6. Извештавање
7. Критички осврт

8.5. SRPS ISO/TR 14047:2018

Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Илустративни примери о начину примене ISO 14044 у решењима оцењивања утицаја Овај технички извештај (TR) садржи илустративне примере о начину примене стандарда ISO14044 о оцењивању утицаја животног циклуса [20].

Захтев са упуштима за примену ISO 14047 спроводи се кроз следеће тачке [25].

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Скраћени термини
4. Организација илустративних примера кроз SRPS ISO/TR 14047:2018
5. Елементи LCIA фазе са илустративним примерима
6. Примери обавезних елемената LCIA фазе
7. Примери опционих елемената LCIA фазе



Слика бр 11 - Шематски приказ захтева ISO 14047 [25]

8.6. SRPS ISO/TS 14048:2006

Менаџмент животног средина – Оцењивање животног циклуса – Формат документације података- Приказани су захтеви и структура документационог формата података, који ће бити коришћени за транспарентну и јасну документацију података везаних за LCA и LCI [20].

Захтев са упуштима за примену ISO 14048 спроводи се кроз следеће тачке [26]:

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Форматирање и извештавање
5. Спецификације формата документације података
6. Типови података
7. Избор означавања



Слика бр. 12 - Шематски приказ захтева ISO 14048 тачка 5 [26]

8.7. SRPS ISO/TR 14049:2018

Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Илустративни примери начина примене ISO 14044 у дефинисању циљева, предмета и подручја примене и анализе инвентара - Овај технички извештај пружа примере о праксама у спровођењу анализе инвентара животног циклуса (LCI) као средство за испуњавање одређених одредби ISO 14044:2006. Ови примери су само узорак могућих случајеви који задовољавају одредбе ISO 14044. Они нуде "начин" или "начине" уместо "јединственог пута" за примену ISO 14044. Ови примери одражавају само делове комплетне LCI студије [20].

Захтев са упуштвима за примену ISO 14049 спроводи се кроз следеће тачке [27]:

1. Предмет и подручје примене
2. Технички увод
3. Примери развијања функција, функционалних целина и референтних токова
4. Примери разликовања функција упоредних система
5. Примери успостављања улаза и излаза јединствених процеса и граница система
6. Примери избегавања алокације
7. Примери расподеле
8. Пример примене поступака расподеле за рециклажу
9. Примери спровођења процене квалитета података
10. Примери извођења анализе осетљивости

8.8. SRPS CEN ISO/TS 14071:2016

Менаџмент животном средином - Оцењивање животног циклуса - Критичко преиспитивање процеса и компетентности особе која врши преиспитивање: Додатни захтеви и смернице за ISO 14044:2006 .

Ова техничка спецификација пружа додатне спецификације за ISO 14040:2006 и ISO 14044:2006. Он даје захтеве и упутства за спровођење критичког осврта на било коју врсту LCA студија и компетенције потребне за разматрање [20].

8.9. SRPS ISO/TS 14072:2018

Менаџмент животном средином – Оцењивање животног циклуса – Захтеви и смернице за оцењивање животног циклуса организације - Ова техничка спецификација (TS) пружа додатне захтеве и смернице за ефикасну примену ISO 14040 и ISO 14044 организацијама [20].

Захтев са упутствима за примену ISO 14072 спроводи се кроз следеће тачке [28]:

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Принципи
5. Оцена животног циклуса
6. Извештавање

8.10. SRPS ISO/TR 14073:2018

Менаџмент животном средином – Водни отисак – Илустративни примери начина примене ISO 14046 - Овај документ пружа илустративне примере како се примењује ISO 14046, како би се оценио утицај воде на производе, процесе и организације на основу оцене животног циклуса [20].

Захтев са упутствима за примену ISO 14073 спроводи се кроз следеће тачке [29]:

1. Предмет и подручје примене
2. Нормативне референце
3. Термини и дефиниције
4. Симболи и скраћени појмови
5. Избор типа воденог отиска
6. Презентација примера
7. Питања која се јављају у истраживањима воденог отиска студијама

9. ЕКО ДИЗАЈН И ЕКО ЗНАК

У многим земљама се уводи вредновање производа у погледу заштите животне средине и њихово означавање. Једна од најважнијих улога LCA у развоју политике одрживог развоја је у еколошком означавању и формулисању прописа о политици производа и управљању отпадом. Уводе се системи који гарантују да производ не остварује негативних утицаја на животну средину. При томе се тежи оцењивању производа током његовог целокупног животног циклуса, односно, од сировине преко производње и примене, до поступања са отпадом.

Еко дизајн је систематска интеграција услова (заштите) животне средине у пројектовање и развој производа и процеса. Основна филозофија еко дизајна јесте пројектовање производа који у најмањој мери угрожавају животну средину, то се може односити на развој потпуно новог производа, или на анализу профила постојећег производа усмереног ка очувању животне средине. У оба случаја се примењују алати и методологија који анализирају цео животно циклус производа и који помажу у постизању еко дизајна (LCA анализа, индикатори) [30]:

- развој нове концепције производа;
- физичка оптимизација производа;
- оптимизација примењених материјала;
- оптимизација поступака производње;
- оптимизација система дистрибуције.

Резултати анализа извршених поменутим алатима и методама указују пројектантима и развојном тиму које фазе животног циклуса су најпроблематичније са аспекта заштите животне средине.

Међународна организација за стандардизацију ISO је утврдила три различите врсте еко-ознака [31]:

- ISO тип I еко ознаке су развијене од стране владиних организација или приватних некомерцијалних организација. Ова ознака је добровољна и производи или производни процеси морају да задовоље више еколошких одредби, односно целокупан животно циклус производа мора бити у складу са еколошким стандардима. Еко-ознака ISO тип I се додељује искључиво производима који у потпуности испуне све еколошке критеријуме. С обзиром на строг селективни принцип при означавању, врло је ограничен број производа који могу имати ову еко-ознаку.
- ISO тип II еко ознаке се додељују од стране индустријских удружења или самих компанија. То је међународни стандард назван „самодекларација“. Ова врста еко-

ознака се односи на само једно специфично својство изабраног производа, а не на анализу целокупног животног циклуса. У ширем смислу ISO тип II се може јавити као изјава, симбол или ознака на паковању. Постоје конкретни термини који се смеју и морају користити приликом означавања, као што су: могућност рециклирања, рециклирани садржај, смањена потрошња воде, смањење отпада, обновљиви извори енергије итд.

- Еко-ознака тип III су волонтерски програми који дају квантификоване информације о производима на основу договореног скупа параметара. Ови параметри, на основу анализе животног циклуса, додељују се од стране независног трећег лица које обезбеђује податке о утицајима производа на животну средину. ISO тип III је скуп еколошких података о производима који су утврђени од стране независног тела и успостављени на основу значаја утицаја производа на животну средину током читавог његовог животног века.

За разлику од ISO типа I, ISO тип III не подразумева толико строг принцип селекције производа, али се ради о знатно сложенијем типу еко-декларације. ISO тип III је због тога првенствено намењен индустрији, а не потрошачима. Тачније, ISO тип III је најпогоднији за успешно одвијање трговине сировинама, помоћним материјалима и компонентама између самих компанија, а не дистрибуције готових производа потрошачима.

Табела 2 – Поређење ISO типова еко ознака [32]

	Тип I	Тип II	Тип III
Име	Еко-ознака	Самодекларисана еколошка тврдња	Еколошка декларација
Циљна група	Крајњи корисник	Крајњи корисник	Индустрија/Крајњи корисник
Метода ознаке	Еко-ознака	Текст и симбол	Еколошка спецификација
Обухватност	Цели животни циклус	Одређени сегмент	Цели животни циклус

Постоји велики број светских организација које предвиђају различите еко-ознаке, које корисницима демонстрирају да је производ или услуга реализована уз што мање загађење животне средине. На овај начин еко-ознаке се могу посматрати као једно од средстава за обезбеђивање квалитета, тј. стварања уверења код корисника да су њихови захтеви који се односе на очување животне средине испуњени. Глобална мрежа еко-означавања (GEN) је непрофитна асоцијација, основана 1994. године, са циљем побољшања и развоја еко-означавања производа и услуга широм света. Еко-ознака Европске уније је члан GEN-а. Велики броја еко-ознака нема истинску важност у очувању животне средине, већ се јалају само као алату маркетиншком манипулисању,

због чега је Европска унија одлучила да успостави опште смернице за “зелене” производе како би купац могао да направи прави избор при куповини [5].

Опште начело еколошке ознаке је да еколошкаознака и декларација требају бити поуздане и поверљиве, засноване на научно исправном приступу и студијама. Сви поступци, методологије и критеријуми за добијање еколошке ознаке су јавни, а сви аспекти животног циклуса производа требају бити размотрени. При дефинисању критеријума за одређени производ укључене су све заинтересоване стране, а административни поступци за доделу еколошких ознака и декларација ограничени су на техничку процену усклађености са критеријумима доделе. Такође, начела еколошке ознаке подразумевају да додела ознаке буде и подршка иновацијама у свим фазама животног циклуса производа и да не сме стварати препреке у трговини.

Доношењем ЕУ критеријума за доделу еко-ознаке, многе земље су исте или сличне критеријуме прописале за доделу националних еко-ознака. Уредба бр. 66/2010 Европског парламента из 2009. године о европском знаку заштите животне средине (EU Ecolabel) прописује програм доделе знака заштите животне средине који је намењен промоцији и развоју производа са смањеним утицајем на животну средину током животног циклуса производа. EU Ecolabel истиче поштовање високих критеријума заштите животне средине изнад прописаног законског минимума, а произвођач и сви други учесници у додели ЕУеко-ознаке учествују добровољно.

Еко-ознаке могу бити: обавезне и добровољне. Добровољне еко-ознаке не ограничавају и не забрањују увоз производа, али утичу индиректно на понашање потрошача, док произвођачи имају избор да испуне одредбе за еко-ознаку или не. У случају обавезног еко-означавања, сваки производ мора да задовољи еколошке критеријуме који су потребни за доделу еко-ознаке. Производи који не испуњавају ове критеријуме, не могу се пласирати на тржиште.

С циљем да се спроведе усклађивање критеријума у области животне средине у њеној структури јединственог тржишта, Европска унија је још 1992. године успоставила сопствени систем означавања о заштити животне средине, заснован на анализи животног циклуса производа. Европска унија је дефинисала списак производа и услуга који подлежу еко-означавању, међутим, овај списак није коначан и број група производа се стално повећава.



Слика бр. 13 – Еко знак ЕУ [33]

Критеријуми за додељивање еко знака у ЕУ су установљени за индивидуалне групе производа, као што су производи од папира, текстил, детерџенти, боје, уређаји итд. Критеријуми за доделу ЕУ еко-ознаке се развијају и утврђују на научној основи, узимајући у обзир цели животно циклус производа, након сложеног процеса консултације са интересним групама, како унутар ЕУ, тако и у земљама које нису чланице ЕУ.

Европска Комисија је одговорна за успостављање и ревизију критеријума за сваку групу производа тако што је дала мандат Одбору Европске уније за еко означавање (EUEB) који је сачињен од Компетентних тела и Консултантског форума у који улазе све релевантне заинтересоване стране – невладине организације као што је Европски биро за заштиту животне средине, трговачке асоцијације и удружења потрошача.

Анализиране области при формирању критеријума обухватају [5]:

- детаљна лабораторијска анализа састава,
- подаци о целокупном животном циклусу производа – од сировине до отпада,
- потрошња енергије у производњи,
- штетни споредни продукти,
- присуство фреона,
- присуство гасова који утичу на појаву ефекта “стаклене баште”,
- ефикасност коришћења фосилних горива,
- биоразградња и одлагање отпада,
- могућност рециклаже и поновног искоришћења,
- бука и њен утицај на еко-системе.

10. ЕКО ОЗНАЧАВАЊЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Еко означавање у Републици Србији регулисано је стандардом SRPS CEN ISO/TS 14027:2019 - Ознаке и декларације у вези са животном средином – Развијање правила о категорији производа. Овај стандард обезбеђује принципе, захтеве и смернице за развој, преиспитивање, регистрацију и ажурирање PCR-а у оквиру декларације типа III у вези са животном средином или комуникационог програма за отисак на основу животног циклуса (LCA) у складу са ISO 14040 и ISO 14044 као и ISO 14025, ISO 14046 и ISO/TS 14067. Такође, он пружа упутство о томе како да се бави додатним информацијама о животној средини и како да се оне интегришу, без обзира да ли се заснивају на LCA на кохерентан и научно исправан начин у складу са ISO 14025.

У Републици Србији је усвојен Правилник о ближим условима, критеријумима и поступку за добијање права на коришћење еколошког знака, елементима, изгледу и начину употребе еколошког знака за производе, процесе и услуге. Овим правилником ближе се прописују услови, критеријуми и поступак за добијање права на коришћење еколошког знака, елементи, изглед и начин употребе еколошког знака за производе и услуге. Према овом правилнику програм еколошког означавања је добровољни програм заснован на разматрању животног циклуса производа и условима за производ, који се односе на заштиту животне средине, у оквиру кога се додељује право на коришћење еколошког знака, којим се потврђује укупна погодност производа за животну средину у оквиру одређене групе производа [34].

Одредбе овог правилника не односе се на прехранбене производе и пића, пољопривредне и друге производе добијене у складу са прописима којима се уређује органска производња, као и на фармацевтске производе и медицинску опрему. Еко-знак намењен је артиклима за чију се производњу смањује потрошња ресурса, употребљавају се секундарне сировине, рециклирани или делимично рециклирани материјали и имају мањи негативан утицај на животну средину од постојећих на тржишту.



Слика бр. 14 – Еко знак и Знак заштите природе у Републици Србији [30]

Утицај на животну средину јесте свака промена која се односи на животну средину, без обзира на то да ли је корисна или штетна по животну средину, а која је у потпуности или делимично последица утицаја производа на животну средину током његовог животног циклуса.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење [35]:

- производ представља било коју робу или услугу;
- група производа представља производе сличне намене и еквивалентне употребе
- еколошки знак (еко-знак) представља ознаку производа који задовољава услове дефинисане овим правилником;
- аспект животне средине је елемент активности, производа или услуга одређеног облика организовања који може да буде у узајамном односу са животном средином;
- утицај на животну средину је свака промена која се односи на животну средину, без обзира на то да ли је корисна или штетна, која је у потпуности или делимично последица активности одређеног облика организовања, његових производа или услуга;
- животни циклус производа чине узастопне и међусобно повезане фазе система производа, од набавке сировина до коначног одлагања;
- заинтересована страна представља појединца или групу којису заинтересовани за учинак одређеног облика организовања у заштити животне средине или на које тај учинак утиче;
- програм еколошког означавања је добровољни програм заснован на разматрању животног циклуса производа и условима за производ, који се односе на заштиту животне средине, у оквиру кога се додељује право на коришћење еко-знака, којим се потврђује укупна погодност производа за животну средину у оквиру одређене групе производа;
- услови за доделу права на коришћење еко-знака представљају захтеве за заштиту животне средине које производ мора да испуњава да би био означен еко-знаком;
- провера еколошког означавања представља поступак систематског праћења и потврђивања услова наведених у захтеву за добијање права на коришћење еко-знака, у периоду његовог коришћења.

Начела на којима се заснива коришћење еко-знака су [35]:

- добровољност;
- проверљивост, тачност, битност и јасност информација о производима који су означени еко-знаком;
- усаглашеност са националним прописима и националним и међународним стандардима;
- усклађеност поступка и захтева за доделу права на коришћење еко-знака са захтевима међународног тржишта;
- препознатљивост и мерљивост карактеристика производа који су означени еко-знаком, засноване на научној методологији која је потпуна и свеобухватна у мери у којој даје резултате који су прецизни и поновљиви;
- свеобухватност животног циклуса производа;
- инвентивност која доприноси заштити животне средине;
- равноправност одређених облика организовања при пријављивању, без обзира на њихову величину и делатност;
- доступност информација о производима који су означени еко-знаком;
- отвореност учешћа свих заинтересованих страна;
- пријатељски однос према природи;
- допринос заштити здравља људи и заштити животне средине

Услови за доделу права на коришћење Еко знака јесу општи захтеви које производ мора да испуњава да би био означен Еко знаком.

Услови за добијање права на коришћење Еко знака су да [34]:

- је производ произведен на територији Републике Србије;
- производ испуњава одговарајуће критеријуме из члана 4. овог правилника.

Еко знак се не утврђује за супстанце или препарате који су класификовани као веома токсични, токсични, опасни по животну средину, карциногени, токсични по репродукцију или мутагени, у складу са прописима којима се уређује класификација хемикалија. Еко знак се може утврдити за производ који садржи опасне материје, ако су концентрације опасних материја у границама дозвољених вредности, у складу са прописима.

Критеријуми за добијање права на коришћење Еко знака утврђени су према перформансама животне средине производа, узимајући у обзир стратешке циљеве у области животне средине, на научној основи и односе се на целокупан животни циклус производа, односно групе производа и садрже захтеве који обезбеђују да се производ са Еко знаком адекватно примењује, у складу са сврхом за коју је намењен.

Према Члану 4, У одређивању критеријума узима се у обзир нарочито [34]:

- најзначајнији утицај на животну средину, нарочито на климатске промене, утицај на природу и биодиверзитет, потрошњу енергије и коришћење ресурса, генерисање отпада, емисије у све медије животне средине, све врсте загађивања као и испуштања опасних материја;
- могућност замене опасних материја мање опасним, где год је то технички изводљиво;
- потенцијал за умањење утицаја на животну средину услед трајности производа и могућности његове поновне употребе;
- однос између користи по животну средину и оптерећења по животну средину, укључујући и аспекте безбедности и здравља људи у различитим фазама животног циклуса производа;
- социјални и етички аспекти кроз позивање на међународне конвенције и споразуме, као и на одговарајуће српске стандарде, односно, ако нема објављених српских стандарда, кроз позивање на међународне, европске или националне стандарде других држава и на кодексе понашања, где је то могуће;
- критеријум успостављен за друге ознаке о заштити животне средине, нарочито оне званично признате, национално или регионално, за SRPS ISO 14024 тип I ознаке о заштити животне средине, у случајевима када постоје за конкретну групу производа.

Право на коришћење еко-знака стиче се ако је производ произведен на територији Републике Србије, ако испуњава прописане критеријуме и ако је испуњен најмање један од следећих услова [35]:

- да се смањује потрошња енергетских ресурса;
- да се смањује емисија штетних и опасних материја у животну средину;
- да се смањује производња отпада;
- да се смањује потрошња природних ресурса;
- да се користе секундарне сировине;
- да се користе рециклирани или делимично рециклирани материјали;

- да се смањује емисија буке и вибрација;
- да се смањује емисија зрачења у животну средину;
- да се овако добијени производи након употребе лакше разлажу, разграђују или растављају;
- да се овако добијени производи могу поново употребити;
- да се овако добијени производи могу рециклирати;
- да овако добијени производи имају мањи негативан утицај на животну средину од већ постојећих на тржишту.

Захтев за доделу права на коришћење еко-знака подноси се министарству надлежном за послове заштите животне средине, на обрасцу који је приказан на слици број 15. Захтев садржи: назив подносиоца захтева, назив производа за који се тражи додела еко-знака, разлоге и податке који упућују на испуњеност услова за доделу права на коришћење еко-знака.

Уз захтев подноси се следећа документација [35]:

- извод из одговарајућег регистра;
- опис производа и опис постигнутог унапређења у односу на сличне производе других произвођача или на његове раније производе исте врсте;
- техничка спецификација;
- извештај о резултатима лабораторијских испитивања од стране акредитоване лабораторије;
- извештај о резултатима мерења од стране акредитоване контролне организације;
- документ о резултатима испитивања, мерења и анализа, који потврђује испуњеност прописаних услова;
- делови пројектне документације који могу да послуже као доказ;
- сертификат;
- проспект;
- друга документација која може бити од значаја за утврђивање испуњености прописаних услова (према SRPS ISO 9001, SRPS ISO 14001, SRPS OHSAS 18001, CE знак).

I ПОДАЦИ О ПОДНОСИОЦУ ЗАХТЕВА		
Назив:		
Адреса:		
Контакт особа и функција:		
Телефон/Факс:		
Е- mail и интернет адреса:		
Да ли је облик организовања подносиоца захтева:	☐ произвођач ☐ дистрибутер ☐ увозник ☐ _____	
II ПОДАЦИ О ПРОИЗВОДУ		
Пун назив производа:		
Назив произвођача:		
Да ли се производ производи и у некој другој земљи и којој:		
Да ли производ има еко-знак неке друге земље и које:		
Захтев се подноси:	☐ први пут ☐ ради продужења права на еко-знак ☐ након одбијања претходно поднете пријаве ☐ због промена насталих на производу ☐ након одузимања права коришћења еко-знака	
Да ли производ садржи опасне материје које су класификоване као отровне, врло отровне, опасне за животну средину, карциногене, отровне по репродукцију или мутагене?	☐ ДА	☐ НЕ
Да ли су опасне материје у границама дозвољених вредности? (обавезно приложити доказ)	☐ ДА	☐ НЕ
Да ли производ испуњава неке од следећих критеријума за доделу права коришћења еко-знака? (За сваку заокружену ставку, обавезно приложити и доказ)		
☐ 1. смањење потрошње ресурса ☐ 2. коришћење секундарних сировина ☐ 3. коришћење рециклираних или делимично рециклираних материјала ☐ 4. смањење потрошње енергије ☐ 5. смањење емисије буке и вибрација ☐ 6. смањење емисија штетних материја у животну средину ☐ 7. смањење емисија зрачења у животну средину ☐ 8. смањење стварања отпада ☐ 9. могућност лакшег разлагања, разграђивања или растављања производа након употребе ☐ 10. могућност рециклаже производа ☐ 11. могућност поновне употребе производа ☐ 12. мањи негативан утицај производа на животну средину, од већ постојећих на тржишту		
У којим количинама се производ производи, на годишњем нивоу?		
Која је продајна цена по којој подносилац пријаве продаје производ?		
Подносилац пријаве тражи смањење годишње таксе на основу: (за ставке под 2. и 3., обавезно приложити и доказ)		
☐ 1. права малих и средњих предузећа ☐ 2. поседовања сертификата ISO 14001 ☐ 3. тога што се производ састоји од компонената које поседују еко-знак		

III ПРАТЕЋА ДОКУМЕНТАЦИЈА				
Као додатак овом захтеву, потребно је приложити следећа документа:				
Назив документа	ДА	НЕ	Бр. страна прилога	Попуњава Министарство
Извод из регистра делатности	☐	☐		
Опис производа	☐	☐		
Опис постигнутог унапређења у односу на друге производе	☐	☐		
Опис постигнутог унапређења у односу на претходну верзију истог производа	☐	☐		
Техничке спецификације	☐	☐		
Лабораторијска испитивања акредитоване лабораторије	☐	☐		
Извештај о резултатима мерења акредитоване контролне организације	☐	☐		
Додатна пројектна документација	☐	☐		
Сертификат за SRPS ISO 9001	☐	☐		
Сертификат за SRPS ISO 14001	☐	☐		
Сертификат за OHSAS 18001	☐	☐		
Потврда о поседовању CE знака	☐	☐		
Друге врсте сертификата	☐	☐		
Проспекти и слична документа (навести тачан назив документа)	☐	☐		
Потврда о уплати трошкова подношења захтева (Напомена: Трошкови подношења захтева су неповратни)	☐	☐		
IV ПОПУЊАВА НАДЛЕЖНИ ОРГАН				
Потпис примаоца захтева:				
Датум и место:				
Полазни критеријуми испуњени:	☐ ДА	☐ НЕ		
Потпуност документације:	☐ ДА	☐ НЕ		
Унето у регистар захтева под редним бројем:				
Посебне напомене:				

Слика бр.15 – Захтев за доделу еко знака [36]

Оцену испуњености услова за доделу права на коришћење еко-знака министарство надлежно за послове заштите животне средине образује Комисију за утврђивање испуњености услова за доделу права на коришћење еко-знака. Захтев разматра Комисија, узимајући у обзир све фазе животног циклуса производа.

У поступку разматрања захтева Комисија може затражити мишљење организације стручне у области од значаја за утврђивање испуњености прописаних услова. Ако је захтев непотпун, Комисија може затражити од подносиоца захтева допуну у року од 15

дана од дана пријема захтева. Комисија може затражити од подносиоца захтева додатне податке, ако су потребни за доношење одлуке о додели права на коришћење еко-знака.

Рок за припрему извештаја са предлогом акта је 90 дана од дана пријема захтева. На основу извештаја Комисије министар доноси акт о додели права на коришћење еко-знака у року од 10 дана од пријема извештаја. Право на коришћење еко-знака додељује се за период од три године.

Право на коришћење еко-знака одузима се на начин и по поступку предвиђеним за доделу права на коришћење еко-знака у случају [35]:

- ако производ престане да испуњава прописане услове у току периода за који му је еко-знак додељен;
- ако је за време трајања права на коришћење еко-знака дошло до еколошког удеса током било које фазе животног циклуса производа

У Србији је, према подацима Министарства за заштиту животне средине из 2019. године укупно 4 компаније добило Еко-знак Републике Србије за укупно 7 производа (или линија производа).

Еко-знак се може доделити за [32]:

- оплемењиваче земљишта
- танки упијајући папир
- детерџенте за прање веша
- изворе светлости
- папир за фотокопирање и графички папир
- персоналне рачунаре
- детерџенте за машинско прање посуђа
- обућу
- преносне рачунаре
- детерџенте за ручно прање посуђа
- вишенаменска средства за чишћење и средства за чишћење санитарнија
- тврде облоге
- телевизоре
- услуге туристичког смештаја

- услуге кампа
- мазива
- штампани папир
- средства за супстрате за гајење биљака
- топлотне пумпе
- текстилне подне облоге
- дрвене подне облоге
- дрвени намештај
- новински рото папир
- детерcente за индустријске и професионалне сврхе за машинско прање посуђа
- детерcente за индустријске и професионалне сврхе за машинско прање веша
- за санитарне арматуре

Графички приказ Еко знака састоји се од логоа и слогана - логотипа, кружног облика. Кружница има 15mm, 35mm, 50mm или 100mm у пречнику, како би лого био препознатљив, а текст читко написан.

Еко знак представља једноставну форму насталу као спој два стилизована елемента: дрвета и коцке. Дрво симболизује природу, а коцка индустријски производ који конкурише за добијање права на коришћење Еко знака.

Слоган ПРИЈАТЕЉ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ написан је на српском и енглеском језику и представља асоцијацију на пријатељски однос између природе и производа који својим саставом и начином производње заслужује да носи графички приказ.

11. ЗЕЛЕНЕ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

Зелене јавне набавке представљају класичну куповину добара, услуга или радова, али уз додатни, еколошки тј. елемент одрживости, где наручилац захтева најбоље искоришћење предмета јавне набавке током његовог животног циклуса и при томе узима у обзир и његов утицај на животну средину.

Према члану 13. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/15, 14/15 и 68/15) прописано је начело заштите животне средине и обезбеђивања енергетске ефикасности. У складу са овим чланом, наручилац је дужан да набавља добра, услуге и радове који [32]:

- не загађују, односно који минимално утичу на животну средину,
- обезбеђују адекватно смањење потрошње енергије - енергетску ефикасност и да, када је то оправдано, као елемент критеријума економски најповољније понуде одреди:
- еколошке предности предмета јавне набавке,
- енергетску ефикасност,
- укупне трошкове животног циклуса предмета јавне набавке.

Зелене јавне набавке имају значајан утицај, како на животну средину, тако и на привреду, јер се њима подстиче [32]:

- већа енергетска ефикасност производа и производног процеса;
- употреба обновљивих извора енергије и енергије из производње (когенерација) са високим искоришћењем;
- примена методологије Life Cycle Costing (LCC) која не узима у обзир само продајну цену, већ и процену трошкова који настају при употреби и после употребе;
- употреба неотровних материјала и материјала који се заснивају на обновљивим сировинама;
- употреба одрживо прерађених материјала и производа и штедљива потрошња природних ресурса;
- примена висококвалитетних технологија за штедњу воде и поновно коришћење воде у производњи или употреби предмета набавке;
- употреба разградивих материјала, производа и амбалаже који у што мањој мери загађују животну средину и који се могу више пута употребити;

- уважавање аспекта емисије буке;
- уважавање аспекта ниске емисије CO₂ и других гасова и честица у производњи и употреби предмета набавке.

Примена зелених јавних набавки је најчешћа у следећим случајевима [32]:

- Енергетски ефикасна ИТ опрема;
- Електрична енергија;
- Храна и пиће;
- Канцеларијски (рециклирани) папир;
- Папирна галантерија;
- Фрижидери, замрзивачи, машине за прање веша;
- Путничка и транспортна возила са ниском емисијом угљеника;
- Услуге чишћења;
- Канцеларијски намештај направљен од дрвета из „одрживих“ шума;
- Еколошка средства за чишћење;
- Пнеуматици и
- Енергетски штедљива расвета.

Европска комисија дефинише зелене јавне набавке као процес у коме наручиоци купују таква добра, услуге и радове који имају мањи негативни утицај на животну средину у целокупном животном циклусу у односу на добра и услуге који би се иначе купили, а који имају исте функције [32].

ISO је 2017. године развио стандард за одрживе набавке ISO 20400, као упутство, које треба да охрабри организације, без обзира на величину или тип власништва, да развију и примене стратегију одрживих набавки, а засновано на принципима описаним у стандарду ISO 26000:2010 – Упутство за друштвену одговорност. Интегрисањем одрживости у процесе набавке, организација позитивно утиче на своју конкуретност, јер смањује трошкове пословања, одговорна је према добављачима, ресурсима и животној средини и креира дугорочно добру позицију на тржишту.

12. ЧИСТИЈА ПРОИЗВОДЊА

Чистија производња представља примену свеобухватне превентивне стратегије заштите животне средине на производне процесе, производе и услуге, са циљем повећања укупне ефикасности и смањења ризика по здравље људи и животну средину. Може да се примени на било које процесе у индустрији, на појединачне производе и на различите услуге које се пружају у друштву. Код производних процеса чистија производња се односи на очување сировина, воде и енергије, смањење примене токсичних и опасних сировина и смањење количина и токсичности свих емисија и отпада на извору производног процеса. Подразумева примену принципа спречавања загађења на самом извору његовог настанка заменом класичних решења која третирају отпад на крају производног процеса. Резултати увођења чистије производње су уштеде, смањени утицај на животну средину и испуњење законских обавеза у области заштите животне средине. Чистија производња у производним процесима укључује рационалнију употребу сировина, воде и енергије, замену опасних сировина еколошки прихватљивијим и смањење количина и токсичности емисија и отпада у воду, ваздух и земљиште. Код производа стратегија је усмерена на смањивање свих негативних утицаја на људе и животну средину у току целог животног циклуса производа, од добијања сировина до коначног одлагања дотрајалих производа. Чистија производња захтева увођење know-how-a, побољшања у технологији и промене како у организацији предузећа тако и у менаџменту.

Опредељењем за чистију производњу, предузеће ће класичне захтеве за постизање конкурентности и продуктивности заменити принципом спречавања и смањења отпадних токова на следеће начине [32]:

- рационалнијом употребом сировина, воде и енергије,
- смањењем трошкова производње,
- смањењем количине отпада и емисије,
- повећањем степена продуктивности и бољег квалитета производа,
- стварањем предузећа које ће бити пријатељ животној средини.

Методологија чистије производње предвиђа континуирани процес планирања и организовања чистије производње, процену стања, узрока и могућих опција, анализу опције у погледу техничке и економске изводљивости, као и изводљивости у односу на животну средину, и примену опција и мера, уз стално праћење, вредновање и одржавање система. Концепт чистије производње у Србији, његове принципе и програме, почев од 2007. године, у бројним компанијама успешно реализује Центар за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета у Београду.

ЗАКЉУЧАК

Како је индустрија велики загађивач животне средине, систем менаџмента заштите животне средине јавио се као реакција на неодговорно понашање великог броја организација и индустријских произвођача, осликавајући ургентну потребу тржишта за очувањем животне средине. Обзиром да је загађење животне средине у великој мери резултат производних процеса, принцип одрживог развоја и еко-дизајна треба да буду приоритет менаџмента сваког произвођача. Веома значајан утицај има свака фаза животног циклуса производа, од избора сировина, преко производње, дистрибуције, употребе и на крају рециклаже или коначног одлагања. Задатак дизајнера производа је да сваку фазу темељно истраже, уоче међусобне утицаје и на основу тога дизајнирају производ који ће бити мање штетан по животну средину. У томе им може помоћи LCA методологија, као користан алат за оцену утицаја производа на животну средину кроз све фазе његовог животног циклуса. Грешке и проблеми који се јављају у производњи применом LCA методологије могу се уочити у некој ранијој фази и тиме спречити њихово преношење у даље фазе животног циклуса производа. Тиме се може постићи и значајна финансијска уштеда у компанији. Применом LCA методологије постиже се и позитиван утицај на животну средину. Поједностављују се производни процеси, значајно се смањује потрошња материјала и електричне енергије и ствара се боља слика у јавности о произвођачу.

Имплементацијом стандарда из групе ISO 14000 утврђује се који од радних процеса у компанији загађују животну средину, потом се постављају реални циљеви и уведе неопходне мере за остварење тих циљева. Током увођења ових стандарда такође се врши одговарајућа обука особља за управљање овим системом и описују се обавезе и овлашћења за извршавање ових процеса. Суштина ових стандарда није у замењивању машина, производа или процеса који имају негативан утицај на животну средину, већ је реч о постепеном смањењу загађења заснованог на дужим временским интервалима.

Са друге стране неопходно је повећати свест становништва о заштити животне средине и о потреби за одрживим развојем производа. Куповином производа са еколошком ознаком подстиче се чистија производња и произвођачи су принуђени да мењају своје производне процесе како би се прилагодили променама на тржишту и постали конкурентни.

Заштита и очување животне средине постала приоритет у целом свету, па се и у Републици Србији последњих година све више пажње посвећује овом проблему. Влада Републике Србије стално доноси законе и прописе којима се регулише ова област, уведени су ISO стандарди из групе 14000, а повећана је и одговорност произвођача у смислу продукције отпада од производа и количине загађења животне средине. Произвођачи су дужни да брину о смањењу настајања отпада, развоју производа који су рециклабилни, а обзиром да директно утичу на састав и особине производа, као и на амбалажу, LCA методологија и примена ISO 14040 стандарда им може бити користан алат за решавање овог проблема.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Милановић Б, РАЗВОЈ ХИБРИДНОГ МОДЕЛА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА ПРОИЗВОДА И ПРОЦЕСА – докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад (2016)
- [2] <https://www.epa.gov/saferchoice/design-environment-life-cycle-assessments-> приступљено 03.10.2020
- [3] Astrup A, Leif J, Hoffman B. T, Anders M, Christiansen K, Elkington J, Life Cycle Assessment (LCA), A guide to approaches, experiences and information sources, European Environmental Agency (1997)
- [4] <https://www.ifu.com/en/life-cycle-assessment/> приступљено 03.10.2020
- [5] Јањић С, Стојановић, Тривић В, ЕКО-ОЗНАЧАВАЊЕ И СТАЊЕ НА ТРЖИШТУ ОБУЋЕ - ТЕКСТИЛНА ИНДУСТРИЈА • Број 1 • Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Влада Републике Српске, Министарство привреде и предузетништва, Бања Лука, Босна и Херцеговина (2020)
- [6] Арсовски С. Грубор С, Тонић Н, Кокић Арсић А, Кањевац Миловановић К, ПОСТУПАК ОЦЕЊИВАЊА ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА ПРОИЗВОДА, Национална конференција о квалитету (2011)
- [7] Стевановић Чарапина Х, Жугић-Дракулић Н, Михајлов А, Чарапина Радовановић И, МФА¹ И LCA² КАО АНАЛИТИЧКИ ИНСТРУМЕНТИ У ОБЛАСТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ЖИВОТНА СРЕДИНА КА ЕВРОПИ (2014)
- [8] Капуран Г. А, Еко-дизајн електричних и електронских производа, ТЕХНИКА – КВАЛИТЕТ ИМС, СТАНДАРДИЗАЦИЈА И МЕТРОЛОГИЈА 18, Универзитет Сингидунум, Технички факултет, Београд (2018)
- [9] <http://ambassadors-env.com/ocenjivanje-zivotnog-ciklusa-lca/> приступљено 03.10.2020
- [10] Младеновић В, УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСОМ ЕКО МАРКЕТИНГА ПОМОЋУ PLM АЛАТА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ, Нови Сад (2016)
- [11] Стевановић Чарапина Х, Јововић А, Степанов Ј, Оцена животног циклуса LCA као инструмент у стратешком планирању управљања отпадом, Универзитет Едуконс, Сремска Каменица (2010)
- [12] Вјештица С, МОДЕЛ УПРАВЉАЊА УТИЦАЛИМА ПРОЦЕСА ПРОИЗВОДЊЕ ПОДНИХ ОБЛОГА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРИМЕНОМ МЕТОДЕ ОЦЕЊИВАЊА ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА (LCA) ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ, Нови Сад (2014)

[13] Степановић Ј. Убавин Д, Прокић Д, Стевановић-Чарапина Х, Станисављевић Н, АНАЛИЗА СИСТЕМА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ПРИМЕНОМ LCI И LCIA МЕТОДА: СТУДИЈА СЛУЧАЈА ЈУЖНО-БАЧКОГ РЕГИОНА ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ (СРБИЈА) (2015)

[14] СТРАТЕГИЈА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ЗА ПЕРИОД 2010-2019. ГОДИНЕ ("Сл. гласник РС", бр. 29/2010)

[15] ЗАКОН О ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон)

[16] https://api.pks.rs/storage/assets/ISO%2014000_maj%202019.pdf приступљено 04.10.2020

[17] Ердељан Љ, НОРМАТИВНА ДОКУМЕНТА У ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, <https://kvalitet.org.rs/images/radovi/normativna%20dokumenta%20u%20zastiti%20zivotne%20sredine.pdf> - приступљено 18.10.2020

[18] Михајловић М, Алексић Ј, Јовичић Ј, ISO СТАНДАРДИ У ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, International Conference Ecological safety in post-modern environment, Бања Лука (2009)

[19] JUS ISO 14001:2005 Системи управљања заштитом животне средине -Захтеви са упутством за примену, Завод за стандардизацију, Београд (2005)

20 [16] <https://www.iss.rs/rs/standard>приступљено 04.10.2020

[21] Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework (ISO 14040:2006), CEN (2006)

[22] ISO 14044 - Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines, ISO (2006)

[23] ISO 14045 - Environmental management — Eco efficiency assessment of product system – Principles, requirements and guidelines, ISO (2012)

[24] ISO 14046 - Environmental management — Water footprint - Principles, requirements and guidelines, ISO (2014)

[25] ISO/TR 14047 - Environmental management — Life cycle impact assessment – Examples of application of ISO 14042, ISO (2003)

[26] ISO/TR 14048 - Environmental management — Life cycle impact assessment – Data documentation format, ISO (2002)

[27] ISO/TR 14049 - Environmental management — Life cycle impact assessment – Examples of application of ISO 14041 to goal and scope definition and inventory analysis, ISO (2000)

[28] ISO/TS 14072 - Environmental management — Life cycle impact assessment – Requirements and guidelines for organizational life cycle assesment ISO (2014)

[29] ISO/TR 14073 – Environmental management – Water footprint – Illustrative examples on how to apply ISO 14046, ISO (2017)

[30] [17] Михајлов А. Н, ОСНОВЕ АНАЛИТИЧКИХ ИНСТРУМЕНАТА У ОБЛАСТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, Аналитичко истраживање утицаја загађења на стање популације у изабраним урбаним локацијама 2009-2011, ЕДУКОНС Универзитет, Министарство животне средине и просторног планирања Републике Србије, Сремска Каменица (2011)

[31] Станковић М, ЕКО-ОЗНАЧАВАЊЕ: ПРЕПРЕКА ИЛИ ПОДСТИЦАЈ МЕЂУНАРОДНОЈ ТРГОВИНИ, Школа бизниса број 4/2012

[32] 5 “ЗЕЛЕНИХ“ АЛАТА ЗА ОДРЖИВО ПОСЛОВАЊЕ - “ЗЕЛЕНИМ“ ПОСЛОВАЊЕМ ДО ВЕЋЕ КОНКУРЕНТНОСТИ НА ТРЖИШТУ – брошура зелена иницијатива, Привредна комора Србије (2019)

[33] Прокић Д, УПРАВЉАЊЕ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И РИЗИЦИМА СА ОСВРТОМ НА ПОЉОПРИВРЕДУ, Универзитет ЕДУКОНС – Факултет заштите животне средине, Сремска Каменица (2019)

[34] ПРАВИЛНИК О БЛИЖИМ УСЛОВИМА, КРИТЕРИЈУМИМА И ПОСТУПКУ ЗА ДОБИЈАЊЕ ПРАВА НА КОРИШЋЕЊЕ ЕКОЛОШКОГ ЗНАКА, ЕЛЕМЕНТИМА, ИЗГЛЕДУ И НАЧИНУ УПОТРЕБЕ ЕКОЛОШКОГ ЗНАКА ЗА ПРОИЗВОДЕ И УСЛУГЕ ("Сл. гласник РС", бр. 49/2016)

[35] Правилник о ближим условима и поступку за добијање права на коришћење еколошког знака, елементима, изгледу и начину употребе еколошког знака за производе, процесе и услуге “ (Сл. Гласник РС" бр. 3/2009)

[36] <https://www.ekologija.gov.rs/usluge/zivotna-sredina/dodela-eko-znaka-proizvodima-i-uslugama/> приступљено 07.10.2020