

OZNAČAVANJE O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE PROIZVODA I USLUGA: IMPLEMENTACIJA U STUDIJSKIM PROGRAMIMA

Milana Ilić Mićunović¹, Boris Agarski², Igor Budak³, Đorđe Vukelić⁴

^{1,2,3,4}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹milanai@uns.ac.rs, ²agarski@uns.ac.rs, ³budaki@uns.ac.rs, ⁴vukelic@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Označavanje o zaštiti životne sredine (eko-oznake) predstavlja značajan alat za ekološke inovacije koji mogu doprineti održivom dizajnu, proizvodnji i potrošnji proizvoda. Eko-oznake vizuelno informišu o „zelenim“ karakteristikama proizvoda i usluga, dok su u pozadini gotovo svake eko-oznake kompleksni kriterijumi za njihovo dobijanje/razvijanje. Označavanje o zaštiti životne sredine se izučava u okviru predmeta Sistemi za upravljanje zaštitom životne sredine koji se realizuje na studijskim programima master akademskih studija Proizvodnog mašinstva i osnovnih akademskih studija Inženjerstva zaštite životne sredine, na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Edukacija iz ove oblasti realizovana je dvostruko, prvi je izgradnja teorijskog okvira koji objašnjava osnove i vrste oznaka, kao i principe i odrednice standarda iz serije ISO 14020 koji podržava oznake i deklaracije o zaštiti životne sredine, i sprovodi se u okviru predavanja na pomenutom predmetu. Drugo, u okviru auditornih i računarskih vežbi, sprovodi se sistematski pregled eko-oznaka radi identifikovanja trendova, ispitivanja njihove praktične primene i uporedna analiza kriterijuma različitih eko-oznaka kao višedimenzionalnog predmeta istraživanja iz empirijske, geografske i sektorske perspektiv. Ovakav vid izvođenja nastave i interaktivnih vežbi omogućavaju studentima savladavanje osnovnih znanja u oblasti označavanja o zaštiti životne sredine i bolje razumevanje njihove složenosti i načina vrednovanja određenih parametara, od kojih sve više zavisi položaj proizvoda i usluga na tržištu.

Ključne reči: Označavanje o zaštiti životne sredine /Nastavni proces/Fakultet tehničkih nauka

ECOLABELLING OF PRODUCTS AND SERVICES: IMPLEMENTATION IN STUDY PROGRAMS

Abstract: Environmental Labeling (eco-labels) are an important tool for eco-innovation that can contribute to the sustainable design, production and consumption of products. Eco-labels provide visual information about the "green" characteristics of products and services, while the background of almost every eco-label have complex criteria for obtain/develop them. Environmental Labeling are studied in the course Environmental Management System, that are implemented in the study programs on Master degree programs of Production Engineering and on Bachelor degree programs in Environmental Engineering, at the Faculty of Technical Sciences in Novi Sad. Education in this field has been realized in two ways, the first is based on building a theoretical framework that explains the basics and types of labels, as well as the principles and guidelines of the ISO 14020 series standard that supports labels and environmental declarations, and is conducted within the framework of the lecture on the subject. Secondly, in the framework of auditing and computer exercises, a systematic review of eco-labels is conducted to identify trends, examine their practical application and to compare criteria of different eco-labels as a multidimensional subject of research from empirical, geographical and sectorial perspectives. This type of teaching and interactive exercises enable students to acquire basic knowledge in the field of environmental labeling and to better understand their complexity and ways of evaluating certain parameters, on which depend the market position of products and services.

Key Words: Ecolabelling/Teaching Process/Faculty of Technical Sciences

1. UVOD

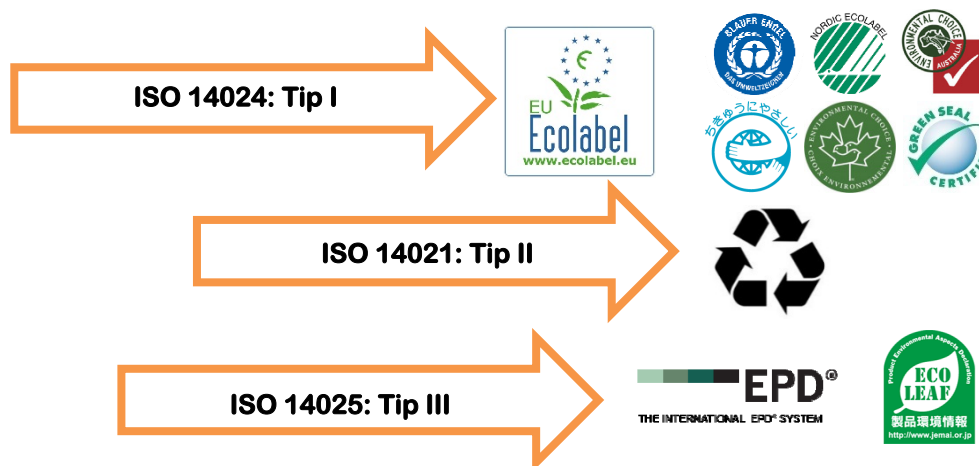
Označavanje o zaštiti životne sredine ili eko označavanje je dobrovoljni metod sertifikovanja i obeležavanja proizvoda i usluga u vezi sa njihovim uticajem na životnu sredinu koji se praktikuje širom sveta. Eko-oznaka identifikuje proizvode ili usluge koji su u celini dokazano pogodni za životnu sredinu, unutar određene kategorije proizvoda ili usluge.

Koreni eko-oznaka nalaze se u rastućoj globalnoj brizi za zaštitu životne sredine od strane vlada, privrede i javnosti [1]. Prvi programi za eko označavanje pojavili su se kasnih 1970-ih, počev od nemačkog Plavog Andela. Do ekspanzije razvoja programa je došlo deset godina kasnije, posebno kada su preduzeća prepoznala da brigu o životnoj sredini mogu pretvoriti u tržišnu prednost za određene proizvode i usluge, pojavile su se razne oznake, tvrdnje i deklaracije o životnoj sredini. One jesu privukle potrošače koji traže načine da smanje uticaj na životnu sredinu svojim izborom za kupovinu, ali su takođe dovele do zloupotrebe i pogrešnog navođenja u cilju iskorišćenja ovog benefita [2].

U cilju smanjenja konfuzije na tržištu Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) razvila je opšta načela zasnovana na principima koja su sadržana u seriji standarda ISO 14020 (u R. Srbiji SRPS ISO 14020), sa namerom da budu relevantni za postojeće i planirane programe eko-označavanja. Standardi su razvijeni sa ciljem da se kategorišu i identifikuju potrebne karakteristike oznaka o zaštiti životne sredine, ali sertifikacija po ovom standardu nije moguća [3]. Sertifikaciju za dobijanje eko-oznaka vrše treća nezavisna lica na osnovu kriterijuma koji su razvijeni u okviru određenih programa.

U okviru serije standarda ISO 14020 su definisana tri tipa označavanja o zaštiti životne sredine [4]:

- **Tip I** - Dobrovoljan, na višestrukim kriterijumima zasnovan program treće strane, u okviru kojega se dodeljuje licenca kojom se autorizuje upotreba oznaka o zaštiti životne sredine proizvoda, kojima se potvrđuje ukupna pogodnost proizvoda za životnu sredinu u okviru određene kategorije proizvoda, a koji je zasnovan na razmatranju životnog ciklusa.
- **Tip II** - Samodeklarisanje tvrdnjama o zaštiti životne sredine - odnosi se na označavanje o zaštiti životne sredine koje se vrši bez sertifikacije treće nezavisne strane, od strane proizvođača, uvoznika, distributera, prodavaca ili bilo koga drugog ko ima koristi od ovakve tvrdnje.
- **Tip III** - Dobrovoljni programi za označavanje zasnovani na kvantifikovanim podacima o životnom ciklusu proizvoda sa aspekta životne sredine, obezbeđenih od strane proizvođača, nezavisno verifikovani (npr. od treće strane) i prezentovani u obliku niza kategorisanih parametara u okviru sektorskih grupa (slika 1.).



Slika 1. Klasifikacija eko-oznaka prema ISO 14020

Danas, programi eko-označavanja postoje u velikom broju i u mnogim oblicima na nacionalnom, evropskom i međunarodnom nivou. Većina zemalja članica EU uvela je nacionalne programe ekološkog označavanja. U svetlu ovog širenja, pitanje koordinacije i usklađivanja već je godinama ključni problem kojim upravlja Globalna mreža za ekološko označavanje (GEN).

2. ISTRAŽIVANJA U OBLASTI OZNAČAVANJA O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE NA FTN

Katedra za metrologiju, kvalitet, pribore, alate i ekološko-inženjerske aspekte sa Departmana za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka, se bavi istraživanjem oblasti eko označavanja već duži niz godina. Detaljno istraživanja su sprovedena u okviru Temupus projekta 2006. godine pod nazivom „Training of Institution in Modern Environmental Approaches and Technologies (TIMEA)“ u okviru razvijenog kursa iz oblasti označavanje o zaštiti životne sredine proizvoda. Razvoj se nastavio kroz ispitivanje stanja i trendova u ovoj oblasti, pisanje brojnih radova sa međunarodnim i nacionalnim značajem, nabavku i analiziranje SRPS ISO standarda iz serije 14020, kao i kroz komunikaciju i saradnju sa Ministarstvom zaštite životne sredine, posebno u toku razvoja nacionalne oznake o zaštiti životne sredine u R.Srbiji (slika 2.).



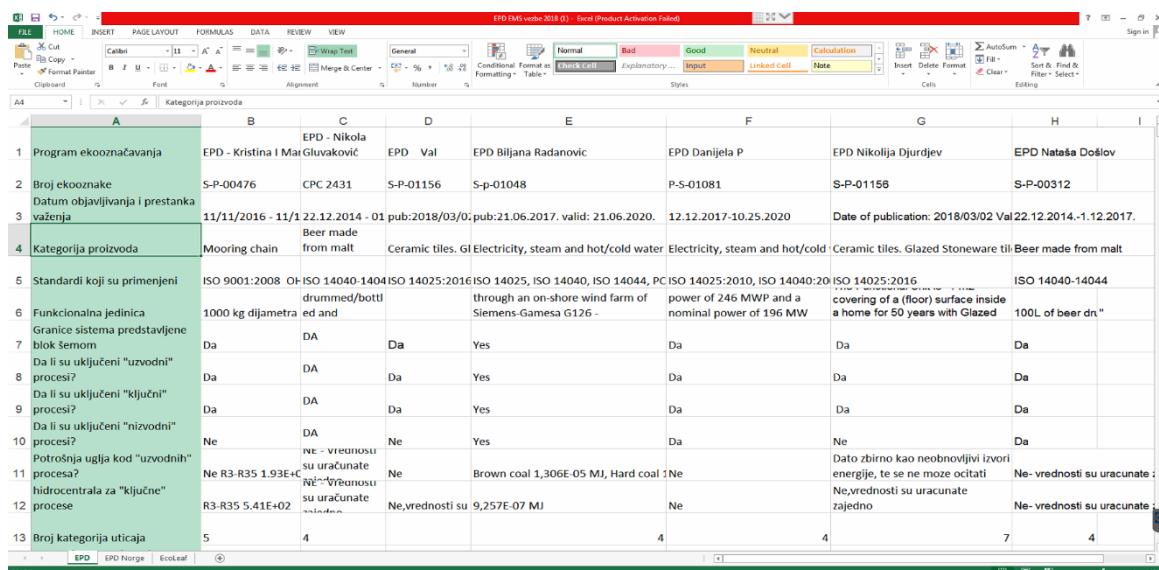
Slika 2. Nacionalna eko-oznaka R. Srbije [6]

Eko-oznake su usmereni na određene kategorije proizvoda, odnosno grupe proizvoda koji imaju ekvivalentnu funkciju, u okviru kojih se definišu kriterijumi, tj. zahtevi za zaštitu životne sredine koje proizvod mora da ispunjava da bi dobio oznaku o zaštiti životne sredine [1]. Takođe, za razvoj eko označavanja veoma su važne povratne informacije od potrošača i institucija. Za dobijanje povratnih informacija, kao i za sam razvoj kriterijuma veoma značajan alat je metoda ocenjivanja životnog ciklusa (engl. *Life Cycle Assessment - LCA*). LCA metoda poboljšava proces označavanja, identifikuje relevantne uticaje na životnu sredinu bilo kog proizvoda i omogućava transparentnost procesa označavanja [5]. U skladu sa prethodnim, veoma značajno za bolje razumevanje i savladavanje oblasti eko označavanja je i činjenica da Katedra za metrologiju, kvalitet, pribore, alate i ekološko-inženjerske aspekte poseduje softvere za ocenjivanje životnog ciklusa proizvoda i procesa i da je to jedna od naučno-istraživačke delatnosti kojom se ova Katedra bavi.

3. IMPLEMENTACIJA OZNAČAVANJA O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE U NASTAVNI PROCES

Označavanje o zaštiti životne sredine se izučava u okviru predmeta Sistemi za upravljanje zaštitom životne sredine koji se realizuje na studijskim programima master akademskih studija Proizvodnog mašinstva, kao obavezan predmet i na III godini osnovnih akademskih studija Inženjerstva zaštite životne sredine, kao izborni predmet, na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Edukacija iz ove oblasti realizovana je dvostruko, prvi je izgradnja teorijskog okvira koji objašnjava osnove i vrste oznaka, kao i principe i odrednice standarda iz serije ISO 14020 koji podržava oznake i deklaracije o zaštiti životne sredine, i sprovodi se u okviru predavanja na pomenutom predmetu. U okviru auditornih i računarskih vežbi, sprovodi se sistematski pregled eko-oznaka radi identifikovanja trendova, ispitivanja njihove praktične primene i uporedna analiza kriterijuma različitih eko-oznaka kao višedimenzionalnog predmeta istraživanja iz empirijske, geografske i sektorske perspektiv.

U seriji izvođenja vežbi studenti upoređuju LCA studiju različitih proizvoda koje su dostupne i transparentne za sve korisnike koji žele da imaju uvid u uticaj proizvoda na životnu sredinu, dok je eko-oznaka na samom proizvodu vizuelna podrška. Svaki student putem računara popunjavaju zadatu tabelu sa različitim kriterijumima za date proizvode u „Google Sheets“ aplikaciji (slika 3.). Prateći pomoću projektor, ova aplikacija omogućava studentima da popunjavaju i uređuju tabelu na mreži, istovremeno sarađujući jedni sa drugima u realnom vremenu. Izmene prati „istorija“ u kojoj se čuvaju promene.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Program eko-označavanja	EPD - Kristina I Mari Gluvaković	EPD Val	EPD Biljana Radanovic	EPD Danijela P	EPD Danijela P	EPD Danijela P	EPD Danijela P	EPD Danijela P
2	Broj eko-oznake	S-P-00476	CPC 2431	S-P-01156	S-p-01048	P-S-01081	S-P-01158	S-P-00312	
3	Datum objavljivanja i prestanka važenja	11/11/2016 - 11/11/2016	22.12.2014 - 01.01.2015	pub:2018/03/01; pub:21.06.2017, valid: 21.06.2020.	12.12.2017-10.25.2020		Date of publication: 2018/03/02 Val: 22.12.2014.-1.12.2017.		
4	Kategorija proizvoda	Mooring chain	Ceramic tiles	Electricity, steam and hot/cold water	Electricity, steam and hot/cold		Ceramic tiles. Glazed Stoneware tiles	Beer made from malt	
5	Standardi koji su primenjeni	ISO 9001:2008	ISO 14040-14044	ISO 14025:2016	ISO 14025, ISO 14040, ISO 14044, PC	ISO 14025:2010, ISO 14040:2010	ISO 14025:2016	ISO 14040-14044	
6	Funkcionalna jedinica	1000 kg dijametara	drummed/bottled and	through an on-shore wind farm of Siemens-Gamesa G126 -	power of 246 MWP and a nominal power of 196 MW		covering of a (floor) surface inside a home for 50 years with Glazed	100L of beer dn	
7	Granice sistema predstavljene blok semom	Da	DA	Yes	Da	Da	Da	Da	
8	Da li su uključeni "uzvodni" procesi?	Da	DA	Yes	Da	Da	Da	Da	
9	Da li su uključeni "ključni" procesi?	Da	DA	Yes	Da	Da	Da	Da	
10	Da li su uključeni "nizvodni" procesi?	Ne	DA	Yes	Da	Da	Ne	Da	
11	Potrošnja uglja kod "uzvodnih" procesa?	Ne R3-R35 1.93E+02	Ne	Brown coal 1,306E-05 MJ, Hard coal	Ne		Dato zbirno kao neobnovljivi izvori energije, te se ne može ocitati	Ne-vrednosti su uracunate	
12	hidrocentrala za "ključne" procese	R3-R35 5.41E+02	Ne	Ne, vrednosti su 9,257E-07 MJ	Ne		Ne, vrednosti su uracunate zajedno	Ne-vrednosti su uracunate	
13	Broj kategorija uticaja	5	4		4	4	7	4	

Slika 3. Interaktivno popunjavanje tabele u „Google Sheets“ softveru u cilju upoznavanja kriterijuma za dobijanje oznaka o zaštiti životne sredine

Studenti porede različite programe eko označavanja, kao što su *EDP*, *EDP Norge*, *Eco Leaf*, koje su primenjene na različitim proizvodima i poreklom su iz različitih zemalja. Ove oznake kao deo svoje vizuelne identifikacije imaju internet stranice, na kojima se nalazi LCA studija za date proizvode. Sadržaj LCA, studije ovih eko-oznaka, uglavnom se razlikuje u zavisnosti od proizvoda, preko kriterijuma koji su obuhvaćeni. Studenti vrše poređenja preko kriterijuma kao što su broj kategorije uticaja, prisustvo uticaja na globalno zagrevanje od procesa, prisustvo uticaja na zakašljavanje od procesa, pozitivnog uticaj reciklaže na kraju životnog ciklusa proizvoda u globalnom zagrevanju i dr.

Ovakav vid izvođenja nastave i interaktivnih vežbi omogućavaju studentima savladavanje osnovnih znanja u oblasti označavanja o zaštiti životne sredine i bolje razumevanje njihove složenosti i načina vrednovanja određenih parametara, od kojih sve više zavisi položaj proizvoda i usluga na tržištu.

4. ZAKLJUČAK

Oznake i deklaracije o zaštiti životne sredine predstavljaju rastući trend i sve češću odrednicu prilikom odabira proizvoda i usluga. Budući da eko-označavanje ima kritičnu ulogu u osiguravanju kvaliteta prilikom saopštavanju informacija o proizvodu i njegovim uticajima na životnu sredinu, edukacija o osnovnim principima i razvoju kriterijuma na osnovu kojih se dodeljuju eko-oznake je veoma značajna i sa ekološkog, ekonomskog i tržišnog aspekta.

Imajući u vidu konstantan razvoj privrede, a sa druge strane sve veće probleme uticaja na životnu sredinu, eko označavanje zbog svoje multidimenzionalne prirode, pronalazi mesto u novim naučnim oblastima, što opravdava i njegovo izučavanje na predmetu Sistemi za upravljanje zaštitom životne sredine u nastavnom procesu u već pomenutim studijskim programima. Pri tome se, u kontekstu održivosti predmeta, nameće potreba za konstantnim unapređenjem programa kroz praćenje trendova u eko označavanju. O aktuelnosti ove oblasti potvrđuje i trenutno učešće članova Katedre za metrologiju i kvalitet pribore, alate i ekološko-inženjerske aspekte na međunarodnom projektu "Inovacije u cirkularnoj ekonomiji – oznake o zaštiti životne sredine" Višegradskog fonda, zajedno sa Univerzitetima iz Poljske, Mađarske, Češke i Slovačke.

ZAHVALNICA: Rad predstavlja deo međunarodnog projekta ev. broj 21920002 koji je finansiran od strane Višegradskog fonda.

5. LITERATURA

- [1] Janko Hodolič, Igor Budak, Miodrag Hadžistević, Đorđe Vukelić, Milan Majernik, Jana Hovancova, Jana Pankova Jurikova, Marina Čulibrk, *Sistemi za upravljanje zaštitom životne sredine*, udžbenik, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2013.
- [2] Vanessa Prieto-Sandoval, José A. Alfaro, Andrés Mejía-Villa, Marta Ormazabal, *ECO-labels as a multidimensional research topic: Trends and opportunities*, Journal of Cleaner Production, Vol. 135, pp. 806-818, 2016.
- [3] Janko Hodolič, Miodrag Stević, Igor Budak, Aco Antić, *Upravljanje zaštitom životne sredine – Eko menadžment*, udžbenik, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009.
- [4] SRPS ISO 14020:2012, Oznake i deklaracije koje se odnose na zaštitu životne sredine — Opšti principi.
- [5] Cecilia Bratt, Sophie Hallstedt, K.-H. Robèrta, Göran Bromana, Jonas Oldmark, *Assessment of eco-labelling criteria development from a strategic sustainability perspective*, Journal of Cleaner Production, Vol. 19, pp. 1631-1638, 2016.
- [6] Pravilnik o bližim uslovima, kriterijumima i postupku za dobijanje prava na korišćenje ekološkog znaka, elementima, izgledu i načinu upotrebe ekološkog znaka za proizvode i usluge ("Sl. glasnik RS", br. 49/2016)