

ISTRAŽIVANJE INDIKATORA OKOLIŠNIH PERFORMANSI MIKRO, MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA REGIJE CENTRALNA BOSNA

INDICATORS RESEARCH OF ENVIROMENTAL PERFORMANCE OF MICRO, SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES OF THE CENTRAL BOSNIA

Prof. Dr. Safet Brdarević, Univerzitet u
Zenici, Mašinski fakultet, Zenica, B&H,

M.Sc. Mensura Sušić, Davor Sušić,
dipl.inž. maš., Vita d.o.o. Zenica, B&H

REZIME

Analiza dostupnosti podataka kao jednog od glavnih kriterija u provedbi monitoringa temeljnih indikatora ekoloških performansi - potrošnja energije po jedinici proizvoda i emisija buke - na prostornoj razini mikro, malih i srednjih preduzeća regije Centralna Bosna, nedvojbeno je ukazala postojanje nedostataka u statističkom praćenju relevantnih pojava i procesa, i zato je neophodna upućenost istraživača na alternativnu grupaciju izvora podataka. Potencijalni monitoring na prostornoj razini ovih preduzeća izveden je u potpunosti na grupi temeljnih OPI ekoloških indikatora samo u prerađivačkoj industriji. Mjerenje na području upravljanja okolišem za navedene indikatore teško su provediva najvjerojatnije zbog neupućenosti, nepovjerenja ili problema kod usvajanja strategija održivog razvoja ovih preduzeća. Analiza potrebne mjeriteljska infrastruktura za mjerenje dominantnih indikatora okolišnih performansi, pokazuje postojanje malog broja akreditirana tijela tj. ispitnih laboratorija, što upućuje zanemarivanje problematike okoliša, ali i pitanju mogućnosti održivosti ovih laboratorija.

Ključne riječi: indikatori okolišnih performansi, ISO standardi, mjeriteljska infrastruktura, regija Centralna Bosna.

ABSTRACT

The analysis of data availability as one of the main criteria in the implementation of monitoring of basic indicators of environmental performance - energy consumption per unit of product and noise emissions - the spatial level of micro, small and medium enterprises of the Central Bosnia, undoubtedly indicated the existence of flaws in the statistical monitoring of relevant phenomena and processes, and therefore to be of awareness of researchers on the alternative grouping of data sources. Potential monitoring the spatial level of these companies is derived entirely on the fundamental group OPI environmental indicators only in the manufacturing industry. Measuring the area of environmental management for the above indicators are difficult enforceable most likely due to ignorance, distrust or problems in the adoption of sustainable development strategies of these companies.

Analysis of the necessary measurement infrastructure for measuring the environmental performance of the dominant indicator, shows the existence of a small number of accredited bodies, ie. Test laboratories, suggesting neglect of environmental issues, but also the issue of sustainability capabilities of these laboratories.

Keywords: indicators of environmental performance, ISO standards, metrology infrastructure, the region of Central Bosnia.

1. UVOD

U zadnjih dvadesetak godina okolišne performanse poprimaju sve veći strateški značaj za preduzeća, bez obzira na njihovu veličinu. Glavni razlog tome je zastarjeli linearni koncept potrošnje prirodnih resursa uz posljedicu velikog zagađenja i neujednačene distribucije roba i usluga [1] Stoga sve više preduzeća prepoznaje nužnost i značaj održivosti tokom duljeg razdoblja da ne uzrokuje degradaciju okoliša, nego ostvaruje korist u ekonomskom, okolišnom (okolišni, ekološki, fizičko-ekološki, abiotičko-ekološki ili prirodni), društvenom i kulturnom okruženju u kojem radi. Kako na globalnoj, a tako i na nacionalnoj BiH razini, mala i srednja preduzeća predstavljaju ključni preduslov uspješnosti domaće ekonomije i imaju neki od vidova ulaganja u ekologiju. Suočene s problemima strategija održivog razvoja, ali i smanjenom obimu svojih aktivnosti, te potrošnje energije, manje zagađuju okoliš, stoga s određenim smanjenim aktivnostima ulažu u zaštitu okoliša.

2. EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA

Eksperimentalni rad u prvom ciklusu je baziran na prikupljanju dokumenata i standarda u svezi problematike, klasifikacije, sistematizacije i mjerenja indikatora okolišnih performansi malih i srednjih preduzeća u regiji Centralna Bosna. U narednom ciklusu je izvršena analiza (1) ključnih okolišnih indikatora (udio energije u cijeni proizvoda i izmjerene buke) u cilju ispitivanja okolišnih performansi te (2) postojeće i potrebne mjeriteljske infrastrukture.

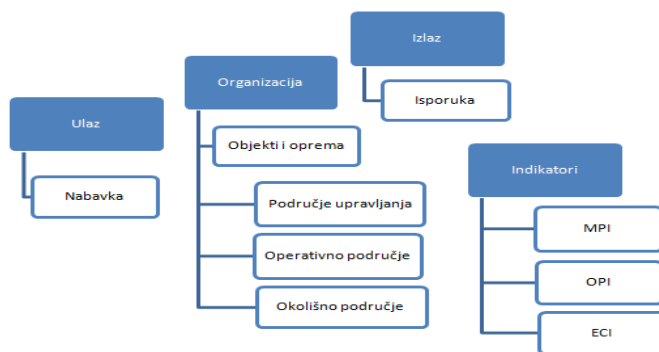
2.1. Metoda istraživanja

Polazna tačka ovog istraživanja bila je pretpostavka da se koncept indikatora okolišnih performansi malih i srednjih preduzeća može izmjeriti pomoću razumljivog upitnika o jačanju razumijevanja okolišne dimenzije u mikro, malim i srednjim preduzećima. Koncept indikatora okolišnih performansi u navedenom upitniku tretiran je kroz različite eksterne i interne politike kao što su: odnos prema ekologiji, način nastupa na tržištu i odnosu preduzeća prema vlastitim proizvodima (uslugama). Da bi se na zadovoljavajući način mogli posmatrati i analizirati podaci, u ovom istraživanju kao osnovna statistička jedinica uzeto je preduzeće kao nosilac informacija o kvalitativnim i kvantitativnim karakteristikama sistema koja imaju određen stepen autonomije, posebno pri raspoređivanju vlastitih resursa.

2.2. Metoda mjerenja i područjima djelovanja okolišnih performansi

Pokazatelji okoliša (okolišni indikatori) omogućuju preduzećima mjerenje njezinih okolišnih performansi (okolišne učinkovitosti) kako bi provjerili da je preduzeće ispunilo ciljeve koje je postavila za sebe, ali jednako učinkovito u preduzećima koja nisu razvila svoj sistem upravljanja okolišem (EMS - *Environmental Management System*). Da bi odredili indikatore ključne za djelovanje na okoliš, prema preporuci ISO 14031 određena su područja djelovanja indikatora preduzeća: operativno područje, područje upravljanja preduzećem i područje upravljanja okolišem (Slika 1.).

Istraživanje okolišnih aspekata direktno je usmjereno na operativno područje preduzeća, tj. aktivnosti koje imaju aspekt okoliša (proizvodni procesi, zagrijavanje, rasvjeta objekata, itd.). Iz navedenih aktivnosti korišteni su pokazatelji/ indikatori za mjerenje (Slika 1.) operativnih aktivnosti (OPI - *Operational Performance Indicators*) koji uključuju: ukupnu potrošnju energije godišnje, proizvodnju otpada godišnje, emisije NO_x po jedinici proizvodnje, korištenje vode po jedinici proizvodnje, itd. U našem okruženju i postojećom mjeriteljskom infrastrukturom, OPI indikatori (apsolutni indikatori i skupni indikatori) su mjerljive veličine sa pretpostavkom da će se većina preduzeća ograničiti na korištenje ovih indikatora.

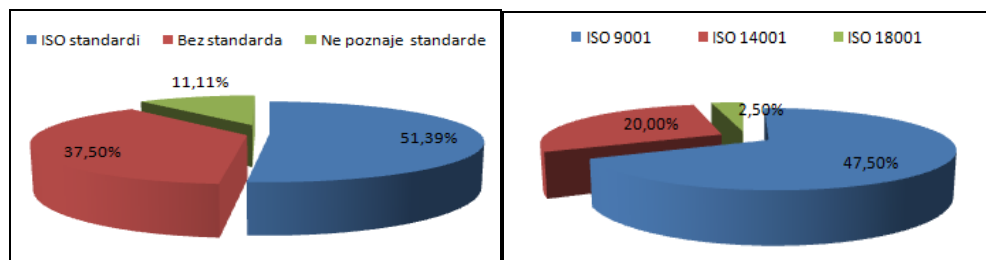


Slika 1. Dijagram područja djelovanja indikatora organizacijske jedinice

Struktura analiziranih područja, (po sektorima prema nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti BiH iz 2010. godine - Agencija za statistiku BiH) u ovom istraživanju pokazuje da mikro, mala i srednja preduzeća u regiji Centralna Bosna, najvećim dijelom se bave djelatnošću vezanom za područje prerađivačke industrije (mikro 69%, mala 67%, srednja 82%). Iako današnje preduzeće, bilo malo, srednje ili veliko mora da demonstrira okolišne performanse i upravlja prirodnim resursima, potrebno je u cilju osiguranje odgovora za određenog ishoda ovog istraživanja polje djelovanja proširiti na: (1) implementaciju ISO standarda, (2) identifikaciju i kontrolu emisije štetnih materija (OPI indikatori) i (3) pravce poboljšanja okolišnih performansi.

2.3. Analiza implementacije ISO standarda i kontrola emisije štetnih materija

Pokazatelj uspješnosti upravljanja okolišem (MPI - *Management Performance Indicator*) uzima u obzir zadate i postignute ciljeve i kompletan proces donošenja važnih odluka vezanih za zaštitu okoliša. Međutim, kod naših preduzećaje još uvijek je upitno hoće li one raditi na uvođenju ovog sistema upravljanja, što predstavlja poteškoću mjerenja ovog indikatora. Stoga je za istraživanje posredno umjesto MPI indikatora izvršena analiza implementacije ključnih ISO standarda u koji su implementirani u sistem upravljanja okolišem. Analiza implementiranih ISO standarda na uzorku mikro, malih i srednjih preduzeća (Slika 2.lijevo) pokazuje da na uzorku od 40 preduzeća samo 51,39% posjeduje certifikat o uvođenju jednog ili više standarda, dok je 37,5% ne posjeduje nikakve standarde.



Slika 2. Grafčki prikaz implementacije ISO standarda

Dalja analiza obuhvata tri osnovna standarda ISO 9001, ISO 14001 i ISO 18001 koje bi većina preduzeća trebalo uvesti. Na uzorku od 40 preduzeća (slika 2. desno) pokazuje da je samo 47,50% preduzeća je uvelo standard ISO 9001.

2.4. Analiza pravaca poboljšanje okolišnih performansi

U slijedećoj fazi istraživanja ispitivana poduzeća su se izjasnila o postojećim zakonima koji su im bili potrebni/ili nisu, te korištenim /ili neiskorištenim pristupnim fondovima [2], kao i potrebnoj edukaciji da se poboljšaju njihove okolišne performanse. Iz tabele 1. se vidi da mikro i srednja preduzeća ne vide zakone kojim bi se poboljšale okolišne performanse, dok je kod malih preduzeća iznad polovice.

Tablica 1. Pravci poboljšanje okolišnih performansi

Preduzeće	Broj	Zakoni		Pristupni fondovi		Stručni seminari	
		Potrebni	Nepotrebni	Korišteni	Nisu korišteni	Potrebni	Nepotrebni
1	2	3	4	5	6	7	8
Mikro	14	2	12	11	3	10	4
Malo	9	5	4	7	2	9	0
Srednje	17	3	14	12	5	10	7

Korištenje određenih pristupnih fondova je nepoznanica za većinu preduzeća što pokazuju podaci u navedenoj tabeli: ili nemaju dovoljno informacijao ili nemaju uvjete da pristupe ovim financijskim sredstvima. Rezultati u tablici pokazuju zainteresiranost kod mikro i malih preduzeća za prisustvovanje na edukativnim seminarima vezanih za okolišne performanse, dok kod srednjih preduzeća njih 41% smatra ove seminare nepotrebni.

2.5. Analiza dominantnih indikatora okolišnih performansi

Kontrola emisije štetnih materija naravno smanjuje rizik od ekoloških katastrofa, ali omogućuje preduzeću pravnu sigurnost zbog poštovanja zakona o zaštiti životne sredine [3]. U tabeli 2. su prikazani podaci OPI indikatora za nekoliko preduzeća prerađivačke industrije srednjih preduzeća koja imaju najveće mogućnosti za zagađenje okoliša, stoga i potrebu za stalnim obnavljanjem okolišne dozvole.

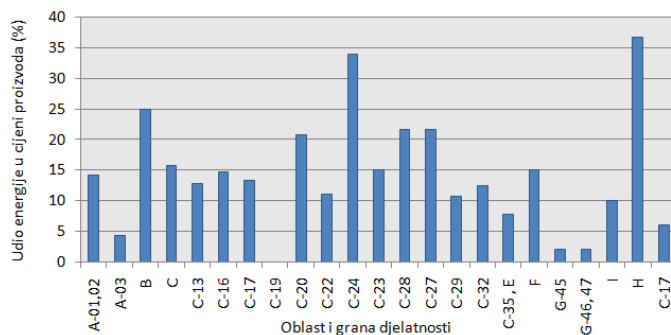
Tabela 2. Identifikacija i emisija štetnih materija u prerađivačkoj industriji

Djelatnost	Oblast	Naziv	Okolišna dozvola - godina izdavanja	Opasne Materije	Emisija opasnih materija			Buka
					Zrak	Tlo	Voda	
D – PRERAĐIVAČKA INDUSTRIJA	25	Proizvodnja ostalih gotovih proizvoda od metala	2010	-	-	-	-	U dozv. granicama
		Proizvodnja proizvoda od žice, lanaca i opruga	2010	Metalni otpad	-	Papir, drvo 1,25 t/mj	Ot voda 5m ³ /mj	65-80 dB
			2011	HCL, H ₂ SO ₄ , NAOH, HNO ₃	122,3kg/mj NO _x /NO ₂ , SO _x /SO ₂	-	54,69 kg/mjes Cr spojevi, Cl ₂ i HCL	50dB
	16	Prerada drva i proizvoda od drva	2012	Dim, prašina	Dim, prašina u dozvoljenim granicama	-	-	U dozv. granicama
	35	Proizvodnja električne energije	2011	-	-	-	-	U dozv. granicama
	31	Proizvodnja ostalog namještaja	2009	Ljepila, premazi za drvo	Prašina u dozvoljenim granicama	Ambal aža 0,08 t /mj Metal ni otpad0,08 t/mj	Ot padne vode 90 -150 m ³ /mj	50-75dB
			2009	Ljepila, premazi za drvo	CO u dozvoljenim granicama	Metalni otpad, ulja	-	-
-	Namjenska industrija	2009	HCl, H ₂ CrO ₄	-	-	-	-	

Preduzeća koja spadaju u klasu mikro preduzeća ili malih preduzeća u ispitnom uzorku su s obzirom na vrstu djelatnosti i rezultate ispitivanja, nemaju gotovo nikakve emisije opasnih materija, a proizvode i manje količine otpada ili buke, izuzeti su iz tablice.

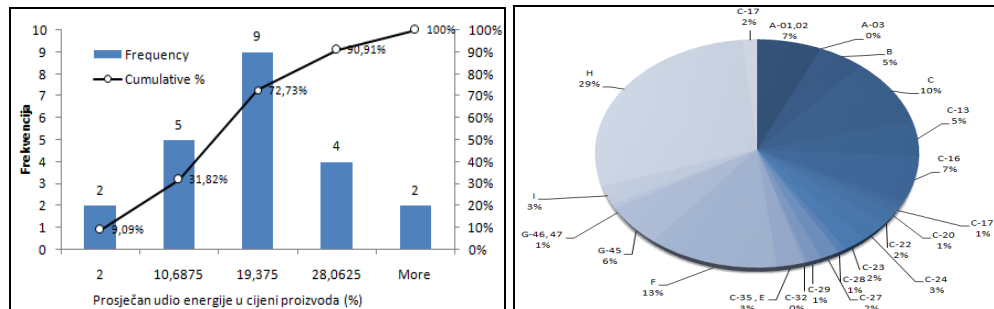
2.6. Udio utrošene energije u cijeni proizvoda

U našem okruženju moguće je promatrati potrošnju energije uglavnom sa stajališta efikasnosti ekonomije: veća proizvodnja vodi ka porastu standarda življenja uz istu ili smanjenu razinu potrošnje energije. S obzirom na navedeno prikupljeni su podaci na određenom broju uzoraka od 22 privredna subjekata iz svake djelatnosti o udjelu energije u cijeni proizvoda. Udio energije u cijeni proizvoda se odnosi na električnu energiju, ugalj, plin, naftu i pelete. Podaci su pokazali (Slika 3.) da najveći prosjek ima djelatnost prevoza putnika i robe (oblast H) i proizvodnja baznih metala i metalnih proizvoda (oblast C-24).



Slika 3. Udio energije u cijeni proizvoda privrednih subjekata ZEDO kantona

Dalja statistička analiza pokazuje broj, tj. frekvenciju privrednih subjekata u odnosu na prosječan udio energije u cijeni proizvoda. Analizirane su 22 djelatnosti privrednih subjekata, a najveći broj djelatnosti tj. njih 72,73%, ima prosječnu potrošnju energija u intervalu od 10,68 -19,37 (%), što pokazuje kumulativna kriva na histogramu slike 4 lijevo. Relativni udio energije u cijeni proizvoda (prosječan udjel energije u cijeni proizvoda × broj privrednih subjekata) pojedinih djelatnosti Zeničko - dobojskog kantona, prikazan je na slici 4. desno.



Slika 4. - Raspodjele prosječnog udjela i relativni udio energije u cijeni proizvoda

Dijagram sa slike pokazuje da djelatnost prevoza putnika i robe ima najveći udio od 29% u cijeni proizvoda (Područje H) te poljoprivreda i šumarstvo sa 7% (Područje A- 01, 02).

2.8. Analiza emisije buke

Sustav upravljanja bukom predstavlja cjelovit set instrumenata: mjerenja, monitoringa, mapiranja i upravljanja. Mjerenje buke je u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke koji je donio Parlament FBiH 2012.god [4]. Analiza emisije buke ispitivana u mikro, malim i srednjim preduzećima prikazana je u tablici broj 3. Ispitivanja su vršena na radnim mjestima na kojima se buka ne može ukloniti tehničkim sredstvima (sniziti ispod dozvoljene propisane granice).

Samo jedan dio privrednih subjekata raspolaže sa podacima izmjenenog nivoa buke (podaci prikazani u stupcima 2, 6 i 10 tablice - sa oznakom mjerne jedinice dB), a uvedene su kategorije: maksimalna buka (M) i buka u dozvoljenim granicama (DG) - bez izmjerenih vrijednosti u dB , i kategorija nepoznato (N), gdje u preduzeću nije poznata emisija buke. Iz tabele 3. je vidljivo da od 40 ispitivanih privrednih subjekata samo 13 raspolaže izmjerenim podacima nivoa buke i veliki broj od 18 subjekata koji pripadaju kategoriji nepoznato.

Tabela 3. - Analiza buke prema vrsti djelatnosti i vrsti preduzeća

Naziv djelatnosti	Vrsta preduzeća											
	Mikro				Mala				Srednja			
	dB	Broj subjekata			dB	Broj subjekata			dB	Broj subjekata		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Uzgoj sadnog materijala i ukrasnog bilja	-	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-
Proizvodnja prehrambenih proizvoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Proizvodnja ostalih tekstilnih proizvoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tiskanje i djelatnosti povezane s tiskanjem	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Proizvodnja ostalih gotovih proizvoda od metala	50	-	1	-	-	-	-	-	65,68/73	-	-	-
Proizvodnja proizvoda od žice, lanaca i opruga	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
Proizvodnja obuće	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Prerada drva i proizvoda od drva	40	-	-	2	-	-	1	-	-	-	1	-
Proizvodnja rezane građe	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Proizvodnja ostale električne opreme	-	-	1	-	-	-	-	-	65,50/75	-	-	-
Prerađivačka industrija, drugdje nerazvrstano	-	2	-	-	-	-	-	-	50/75,65	-	-	1
Proizvodnja ostalog namještaja	-	-	-	-	250	-	-	-	65	-	-	-
Proizvodnja električne energije	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Proizvodnja strojeva za industriju hrane	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Proizvodnja motornih vozila, prik. i poluprikolica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Namjenska industrija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Građevinarstvo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Trgovina	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1
Održavanje i popravak motornih vozila	-	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	1
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Administrativne i p. uslužne djelatnosti	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukupno	2		11		3		6		8		9	

Iz prethodne analize se može zaključiti da u poduzećima nisu provedene organizacijske mjere zaštite koje vremenski ograničavaju rad bučnih strojeva i da postoji smanjena mogućnosti nabavke nove opreme odnosno malošumnih strojeva. Stoga u našim BiH poduzećima radi očuvanja i zaštite zdravlja ljudi, trenutno prvenstveno treba poduzimati aktivnosti na provođenju mjera osobne zaštite i korištenju sredstva za zaštitu od buke.

2.9. Analiza mjeriteljske infrastrukture okolišnih indikatora

Rezultate upravljanja okolišem odnosno okolišne performanse u istraživanim privrednim subjektima, mjerljivi rezultati količine emisija štetnih plinova (tona/godišnje), količina opasnog otpada (tona/godišnje), itd., izvedeni su kalibrisanim mjernim uređajima. Na osnovu podataka OPI indikatora koji onečišćuju zrak, vodu i tlo (Tabela 2.) i registra Instituta za akreditiranje Bosne i Hercegovine [5], izvršena je analiza broja ispitnih laboratorija po područjima djelovanja i opsegu djelovanja (Tabela broj 4.). Iz tablice je vidljivo da od 11 ispitnih laboratorija, prema prikazanim područjima, sve imaju opseg djelatnosti za mjerenje onečišćenja otpadnih voda, a najmanje se bave onečišćenjem tla.

Na osnovu istog registra, samo tri akreditirana tijela tj. ispitna laboratorija vrše mjerenje buke, od ukupno 50 laboratorija koja vrše ocjenjivanje usklađenosti u različitim područjem i opsegom akreditacije. Mali broj akreditiranih tijela, odnosno ispitnih laboratorija koje obavljaju svoju djelatnost u skladu sa standardom BAS EN ISO/IEC 17025, već unaprijed govori o tome da poznavanju ove problematike i štetnosti utjecaja buke na okoliš odnosno zdravlje ljudi, ne daje posebna važnost u BIH ili su u pitanju drugi utjecajni faktori.

Tabela 4. Akreditovane laboratorije za ispitivanje onečišćenja vode, zraka i tla

Redni broj	Područje	Opseg			Broj laboratorija	Standard
		Otpadna voda	Zrak	Tlo		
1.	Hemija	√	√	-	2	BAS EN ISO/IEC 17025
2.	Fizičko – hemijska ispitivanja	√	√	√	4	BAS EN ISO/IEC 17025
3.	Fizičko-hemijska, biološka ispitivanja	√	√	-	3	BAS EN ISO/IEC 17025
4.	Specifična aktivnost radionuklida	√	-	√	1	BAS EN ISO/IEC 17025
5.	Hrana, voda, poljoprivredni proizvodi	√	√	-	1	BAS EN ISO/IEC 17025

3. ZAKLJUČAK

Iz grupe eko-indikatora naglašena je važnost dominantnih pokazatelja te su pitanja u anketnom listu kocipirana prema strukturi ovih indikatora. Uvažavajući aktuelnu ulogu malih i srednjih preduzeća, prikazane su djelatnosti Zeničko- dobojskog kantona, te analizirani okolišni indikatori i međunarodni standardi koji podržavaju zaštitu okoliša usvojenih u sklopu strategije održivog razvoja naše zemlje. Domaća preduzeća ne uviđaju veliku potrebu za uvođenjem pojedinih standarda i ne prepoznaju njegove indirektno prednosti u njegovoj primjeni koje doprinose kako poboljšanju ugleda preduzeća kod klijenata, tako i olakšica kod dobivanja dozvola od lokalnih/državnih vlasti ili poboljšanja konkurentnosti na tržištu. Ovako trenutačno vođenje okolišne politike utječe na smanjeni obim mjeriteljske infrastrukture, ali i neujednačen broj ispitnih laboratorija koje vrše ocjenjivanje usklađenosti u različitim područjem i opsegom akreditacije.

4. LITERATURA

- [1] The Sustainable Revolution, New Society Publisher, Gabriola Island Edwards, 205., p. 51),
- [2] Strategija zaštite okoliša F BiH 2008 - 2018, Federalno ministarstvo okoliša i turizma
- [3] Zakon o zaštiti okoliša, Službene novine Federacije BiH br. 33/03, 2003.
- [4] Zakon o zaštiti od buke, Vlada federacija BIH, 2012.god
- [5] Spisak akreditiranih tijela za ocjenjivanje usklađenosti, Institut za akreditiranje BiH, 2014.

