

# Upravljanje utjecajem na okoliš

---

**Vukšić, Svetlana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:235:582238>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

# **DIPLOMSKI RAD**

**Svetlana Vukšić**

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

**DIPLOMSKI RAD**

Mentori:

Prof. dr. sc. Nedeljko Štefanić, dipl. ing.

Student:

Svetlana Vukšić

Zagreb, 2016.

## **IZJAVA**

Izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno koristeći znanja stečena tijekom studija, te koristeći stručnu literaturu i uz konzultacije s mentorom prof.dr.sc. Nedeljkom Štefanićem, asistentom Mirom Hegedićem te doc. Hrvojem Cajnerom.

Svetlana Vukšić

## ZAHVALA

Zahvaljujem se svom mentoru prof.dr.sc. Nedeljku Štefaniću, asistentu Miri Hegediću te doc. Hrvoju Cajneru na pruženoj stručnoj pomoći pri izradi diplomskog rada.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj pomoći i podršci.



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
**FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE**



Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite  
Povjerenstvo za diplomske ispite studija strojarstva za smjerove:  
proizvodno inženjerstvo, računalno inženjerstvo, industrijsko inženjerstvo i menadžment, inženjerstvo  
materijala i mehatronika i robotika

Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje	
Datum	Prilog
Klasa:	
Ur.broj:	

## DIPLOMSKI ZADATAK

Student: **Svetlana Vukšić**

Mat. Br.: 0035187866

Naslov rada na hrvatskom jeziku: **UPRAVLJANJE UTJECAJEM NA OKOLIŠ**

Naslov rada na engleskom jeziku: **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

Opis zadatka:

Utjecaj aktivnosti poduzeća na okoliš poprima sve veću pažnju javnosti i regulatornih tijela. Svako poduzeće mora voditi brigu o utjecaju na okoliš. Najčešće takvi sustavi upravljanja utjecajem na okoliš (engl. Environmental management systems - EMS) nastanu kao odgovor na zahtjeve koje pred poduzeća stavljaju zakoni lokalnih ili međunarodnih regulatornih tijela. Ponekad poduzeća i sama odlučuju upravljati utjecajem njihovih aktivnosti na okoliš sa svrhom smanjenja troškova poslovanja i povećanja konkurentnosti. Svako poduzeće upravlja navedenim sustavom na različite načine, izrađujući pritom i svoje vlastite sustave. Danas se brojna poduzeća odlučuju na korištenje standardiziranih sustava za upravljanje utjecajem na okoliš, koji su najčešće i dalje na dobrovoljnoj bazi. Dva su trenutno najpoznatija sustava koja se koriste u Europi: ISO 14001 i EMAS.

U radu je potrebno:

1. Detaljno objasniti pojam upravljanja utjecajem na okoliš.
2. Analizirati i sistematizirati pristupe i metode koji se koriste kod upravljanja utjecajem na okoliš, a posebnu pažnju obratiti na međunarodno priznate standarde.
3. Odabrati jednu od metoda upravljanja utjecajem na okoliš i detaljno ju objasniti.
4. Za proizvoljno odabrano poduzeće analizirati trenutni sustav upravljanja utjecajem na okoliš i predložiti mogućnosti unaprjeđenja, te usporediti rezultate.
5. Razviti standardizirane predloške za implementaciju i praćenje sustava upravljanja utjecajem na okoliš, kao i razviti programsku podršku.

Zadatak zadan:

29. rujna 2016.

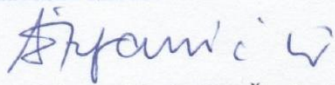
Rok predaje rada:

1. prosinca 2016.

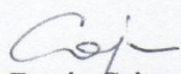
Predviđeni datum obrane:

7., 8. i 9. prosinca 2016.

Zadatak zadao:

  
Prof.dr.sc. Nedeljko Štefanić

Predsjednik Povjerenstva:

  
Prof. dr. sc. Franjo Cajner

---

## SADRŽAJ

POPIS KRATICA .....	I
POPIS SLIKA.....	II
POPIS TABLICA.....	III
SAŽETAK .....	IV
SUMMARY .....	V
1. UVOD .....	1
2. ODRŽIVI RAZVOJ I UPRAVLJANJE OKOLIŠEM .....	3
2.1. Održivi razvoj.....	3
2.2. Upravljanje okolišem.....	6
2.3. Zašto primjenjivati upravljanje okolišem? .....	9
3. SUSTAVI UPRAVLJANJA OKOLIŠEM .....	13
4. SISTEMATIZACIJA SUSTAVA UPRAVLJANJA OKOLIŠEM .....	18
4.1. EMAS .....	32
4.1.1. Implementacija EMAS-a .....	32
4.1.2. Prednosti EMAS-a .....	34
4.2. ISO 14001 .....	35
4.2.1. Pregled promjena ISO 14001 : 2015.....	43
4.2.2. Tranzicijski proces ISO 14001 : 2015 .....	46
4.2.3. Razlike između EMAS i ISO 14001.....	47
5. FAKTORI PRIMJENE EMS-a.....	50
5.1. Regulacija faktora u RH.....	52
6. FAKTORI PROCJENE USPJEŠNOSTI RADA EMS-a .....	54
6.1. Okolišni audit.....	54
6.2. Okolišni pokazatelji .....	58
6.2.1. Razvoj i korištenje prikladnih pokazatelja .....	60
7. PRAKTIČNI DIO .....	64
7.1. Prikupljanje podataka.....	64
7.2. Analiza anketa .....	65
7.2.1. Testiranje podataka na normalnost.....	67



---

7.2.2. Neparаметarska korelacija - Spearman rank correlation .....	68
7.2.3. Aritmetička sredina .....	75
7.2.4. Medijan .....	79
7.2.5. Mod .....	83
7.3. Stanje u poduzeću s certificiranim ISO 14001 .....	85
7.3.1. Održivi razvoj u INA Grupa d.d. ....	85
7.3.2. ISO 14001 certifikat .....	89
7.3.3. Troškovi ZZSO-a i ulaganja u zaštitu okoliša .....	96
7.3.4. Moguća unaprjeđenja .....	98
8. ZAKLJUČAK .....	101
LITERATURA .....	102
PRILOZI .....	106



## POPIS KRATICA

OZNAKA	engl. NAZIV	hrv. NAZIV
EM	Environmental management	Upravljanje okolišem
EMS	Environmentala manag. system	Sustav upravljanja okolišem
SME	Small Medium Enterprises	Mala i srednja poduzeća
ISO	Intern. Org. for Standardization	Međ. org. za standardizaciju
PDCA	Plan-Do-Check-Act	Planiraj-Provedi-Provjeri-Djeluj
EMAS	Eco-manag. and Audit Scheme	Eko-upravljanje i audit sheme
CP	Cleaner Production	Čistija proizvodnja
GP	Green Production	Zelena proizvodnja
WM	Waste minimisation	Smanjenje količine otpada
SR	Source reduction	Redukcija izvora
SD	Sustainability development	Održivi razvoj
IE	Industrial Ecology	Industrijska ekologija
EE	Eco-efficiency	Eko efektivnost
NC	Natural Capitalism	Prirodni kapitalizam
EM	Ecological modernization	Ekološka modernizacija
ES	Environmental sociology	Okolišna sociologija
EIN	Eco-innovation	Eko inovacije
FDIS	Final Draft International Standard	Konačni nacrt međ. standarda
DIS	Draft International Standard	Nacrt međunarodnog standarda
EA	Environmental Auditing	Okolišni audit
EI	Environmental Indicators	Okolišni pokazatelji
GRI	Global Reporting Initiative	Globalna inicijativa za izvješt.

## POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz koncepta održivosti [2] .....	3
Slika 2. Čimbenici koji utječu na posao [3] .....	5
Slika 3. Veza poslovanje – okoliš [5] .....	7
Slika 4. Veza okoliš – lanac nabave [5] .....	8
Slika 5. Bilanca tvari i energije u poduzeću [5] .....	10
Slika 6. Trajni ciklus poboljšanja [6] .....	14
Slika 7. PDCA ciklus [7] .....	15
Slika 8. Odnos između modela PDCA i okvira u međunarodnoj formi ISO 14001[44] .....	16
Slika 9. EMAS logo [11] .....	33
Slika 10. Razvoj ISO 14001 [5] .....	36
Slika 11. ISO koraci [5] .....	43
Slika 12. Tranzicijski proces ISO 14001 : 2015 [31] .....	46
Slika 13. Razlike između EMAS i ISO 14001 [11] .....	49
Slika 14. Udio izravnih emisija stakleničkih plinova [37] .....	62
Slika 15. Rastuća monotona funkcija [39] .....	69
Slika 16. Opadajuća monotona funkcija [39] .....	69
Slika 17. Upravljačka struktura održivog razvoja .....	86
Slika 18. GRI logo .....	91
Slika 19. Okolišni pokazatelji prema GRI G4 [43] .....	92
Slika 20. G4-EN21 [37] .....	95

---

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Sistematizacija EMS-a.....	19
Tablica 2. Tone ispuštenog CO <sub>2</sub> /god [37].....	60
Tablica 3. Količina nastalog otpada t/god [37].....	61
Tablica 4. Litre korištene vode/god [37].....	61
Tablica 5. Računanje utjecaja na okoliš [35].....	63
Tablica 6. Pregled anketa .....	66
Tablica 7. Prikaz pitanja i njima dodijeljenih oznaka.....	70
Tablica 8. Neparametarska korelacija .....	73
Tablica 9. Art. sredine 4. pitanja.....	75
Tablica 10. Art. sredine 5. pitanja.....	77
Tablica 11. Podaci prikazani grafom 3. ....	80
Tablica 12. Podaci prikazani iz grafa 5.....	82
Tablica 13. Ključna strateška područja [37].....	88
Tablica 14. Podaci o okolišu .....	95
Tablica 15. Ulaganja u ZZSO.....	97
Tablica 16. Moguća unaprjeđenja .....	98

## SAŽETAK

U ovom radu je detaljno opisan pojam sustava upravljanja okolišem. Zatim su analizirani i sistematizirani pristupi i metode koji se koriste kod upravljanja okolišem uz posebnu pažnju na međunarodno priznate standarde. Stoga su posebno detaljno opisani i međusobno uspoređeni ISO 14001 i EMAS. U sklopu ovog rada provedeno je i anketno istraživanje o stanju sustava upravljanja okolišem u poduzećima diljem Republike Hrvatske. Provedena anketa je analizirana neparametarskom statistikom pri čemu je stavljen naglasak na ostvarene pozitivne korelacije. Za proizvoljno odabrano poduzeće što je u ovom slučaju bila INA d.d. analiziran je trenutni sustav upravljanja okolišem i predložene mogućnosti unaprjeđenja. Također su razvijeni i standardizirani predlošci za implementaciju i praćenje sustava upravljanja okolišem.

Ključne riječi : sustav upravljanja okolišem, ISO 14001, EMAS, anketno istraživanje

## **SUMMARY**

This thesis describes the concept of environmental management systems in detail. Furthermore systemised approaches and methods which were used in environmental management with special attention to internationally recognized standards were analysed. Therefore there is detailed description and comparison of ISO 14001 and EMAS. The survey was carried out on the state of environmental management systems in companies around the Republic of Croatia as a part of this thesis. The survey was analyzed by nonparametric statistics where the accent was placed on reported positive correlations. For arbitrarily selected company as in this case was INA d.d., this company has been analyzed for the current environmental management system and proposed the improvement opportunities. Additionally the templates were developed and standardized for the implementation and monitoring of the environmental management systems.

Keywords: Environmental management system, ISO 14001, EMAS, Survey

## 1. UVOD

Održivi razvoj podrazumijeva održavanje ravnoteže između uporabe, štednje i obnavljanja svih resursa uz razumijevanje da će i nove generacije uvelike ovisiti o današnjem djelovanju. Što zapravo znači da je održivi razvoj u izravnoj vezi s okolišem odnosno prirodnim resursima i ekološkim problemima.

Usvajanje nekog sustava upravljanja okolišem za poduzeće predstavlja stratešku odluku koja zahtjeva financijska ulaganja. U današnje vrijeme jedan od značajnijih pokazatelja poslovne uspješnosti je pozitivan odnos prema okolišu a takav odnos prema okolišu također znatno utječe na imidž same organizacije pa može biti presudan kod potrošača prilikom odabira proizvoda ili usluga. Osim toga sustavi upravljanja okolišem pospješuju unaprjeđenje odnosa organizacije s javnim službama, lokalnim zajednicama i organizacijama, sprječavaju ekološke incidente što znači izbjegavanje troškova, olakšavaju zakonsku usklađenost i sl.

S obzirom na spomenutu važnost sustava upravljanja okolišem u nastavku ovoga rada detaljno je opisano upravljanje okolišem stavljeno u kontekst održive proizvodnje, sustavi upravljanja okolišem kao i dva najučestalija sustava upravljanja okolišem, odnosno EMAS i ISO 14001 s posebnim naglaskom upravo na normu ISO 14001. Ova međunarodna norma uvelike pomaže organizaciji da ostvari rezultate koje je predvidjela za svoj sustav upravljanja okolišem kao npr. povećanje uspješnosti upravljanja okolišem, ispunjenje obveza usklađenosti, ostvarenje ciljeva povezanih s okolišem itd. Također su navedeni i opisani faktori koji utječu na primjenu sustava upravljanja okolišem te način na koji su oni regulirani u Republici Hrvatskoj. Zatim su opisani faktori procjene uspješnosti uz detaljno objašnjenje o načinu kojim se dolazi do podataka vezanih za te faktore odnosno o okolišnom auditu.

Nakon teoretskog dijela slijedi praktični dio u okviru kojeg je provedeno anketno istraživanje. Anketa je slana u poduzeća diljem Republike Hrvatske te je skupljeno 27 pozitivnih odgovora koji su detaljno analizirani u ovom radu. Provedena je neparametarska statistička analiza i iznijeti su dobiveni rezultati s naglaskom na pozitivne

korelacije te je izvršena usporedba s rezultatima iz literature [45]. Nakon toga je proučeno upravljanje okolišem u poduzeću koje posjeduje ISO 14001 certifikat već dugi niz godina te su predložena moguća unaprjeđenja u skladu s pozitivnim korelacijama iz neparametarske analize. Na samom kraju rada je iznesen zaključak o sustavima upravljanja okolišem i njihovoj važnosti.

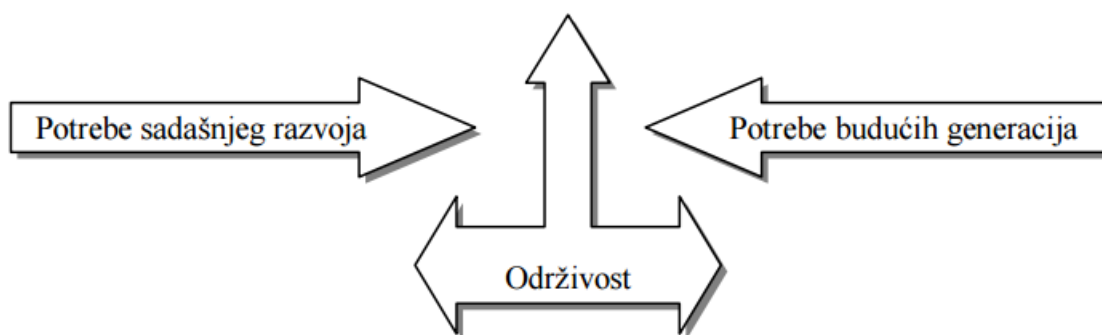


## 2. ODRŽIVI RAZVOJ I UPRAVLJANJE OKOLIŠEM

### 2.1. Održivi razvoj

Velika prepreka u postizanju održivog razvoja je neslaganje osnova koncepta, što se većinom odnosi na dvosmislenost korištenih izraza. Direktan cilj održivosti ima različito značenje različitim stranama. Ekolozi žele održivost prirodnog okoliša, dok potrošači žele održati razinu potrošnje, a zaposlenici žele održati svoje poslove. Sve dok koncept ima različito značenje različitim stranama bit će podupiran od mnogih, ali će političke odluke potrebne za njegovu implementaciju biti nesložne.

Prema Bruntlandskoj komisiji [1] izazov održivosti sastoji se od pronalaženja načina za održavanje opskrbe dobrima i uslugama koje društvo uzima iz prirodnog sustava na način koji „zadovoljava potrebe sadašnjice, a istodobno ne ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe“ [1].



Slika 1. Prikaz koncepta održivosti [2]

Održivi razvoj je karakteriziran ekonomskim razvojem baziranim na društvenoj pravednosti i održivosti u korištenju prirodnih resursa. Ova tri zahtjeva trebala bi se skladno postići, tj. njihovo međusobno ispreplitanje trebalo bi se dogoditi na uravnotežen način. Na taj način može se osigurati dobrobit sadašnje generacije bez narušavanja prava budućih generacija.

Upravljanje održivim razvojem je višeslojan proces povezan s interakcijom državnih, gospodarskih i nevladinih menadžera i u izravnoj je vezi s okolišem odnosno prirodnim resursima i ekološkim problemima.

Kako bi se implementirao učinkovit sustav upravljanja okolišem (engl. Environmental management system – EMS) važno je poznavanje i okvira u kojima organizacija djeluje, a ne samo izravnih aktivnosti. Poznavajući utjecaj organizacijskih operacija na okoliš, društvo i ekonomiju organizacija može bolje strukturirati svoj sustav upravljanja okolišem kako bi smanjila štetni utjecaj na okoliš te se više približila održivom razvoju.

Kako je ISO 14001 : 2015 usklađen s konceptima održivog razvoja trebao bi pomoći organizacijama koje žele pozornije upravljati okolišem i održivim razvojem. Sustav upravljanja okolišem je logičko mjesto za dokumentiranje i upravljanje mnogim rizicima, prilikama i pravnim usklađivanjem u pogledu održivog razvoja, kao što su npr. organizacijsko vodstvo, vlada, društvena odgovornost, problemi potrošnje, klimatske promjene, upravljanje prirodnim resursima, rad u zajednici i ljudska prava [3].



Slika 2. Čimbenici koji utječu na posao [3]

Naše društvo prolazi prijelazni proces s mehanističke na sustavnu ili ekološku paradigmu. Unutar konteksta okoliša ovaj prijelaz predstavlja problem preživljavanja čovjeka i same biosfere koja je konstantno napadnuta čovjekovim stvaralačkim aktivnostima i kao rezultat toga trpi velike fizičke promjene. Trenutno prihvaćen model razvoja je izuzetno konzumeristički i grabežljiv. Sustavna vizija svijeta i njena primjena u procesu upravljanja

okolišem je važna za prijelaz sa sadašnjeg modela razvoja i za postizanje pravednog i ekološki ispravnog društvenog modela, odnosno održivog razvoja [1].

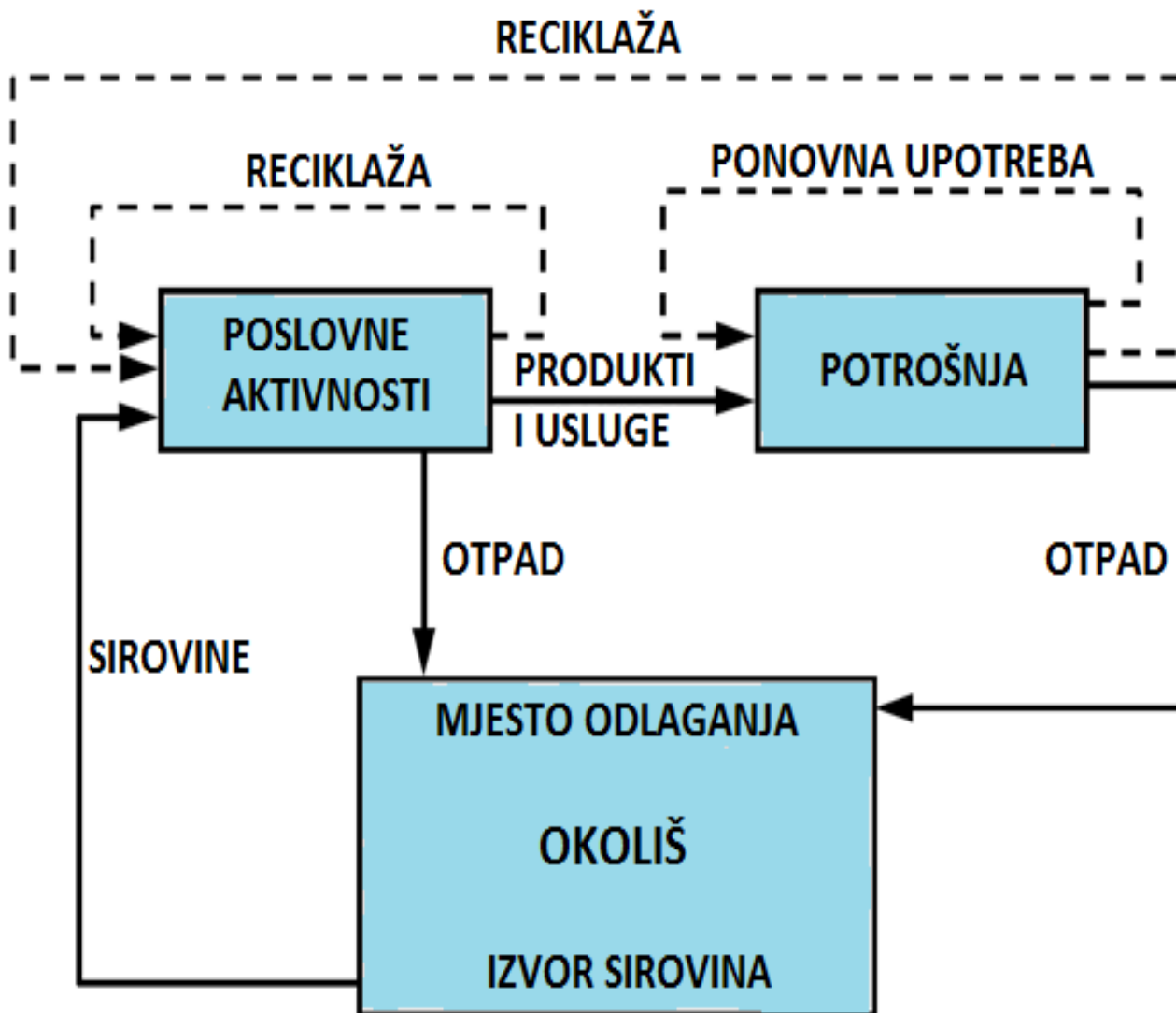
Za rješavanje problema okoliša i održivosti s kojima se susreću zemlje u razvoju, kao i razvijene zemlje, potrebni su koordinirani pristupi. Stoga postoji potreba za boljim razumijevanjem multidisciplinarnog međudnosa između održivog razvoja, ljudskog zdravlja i okoliša [4].

## 2.2. Upravljanje okolišem

**Upravljanje okolišem** (Environmental management - EM) je upravljanje onim aktivnostima poduzeća koje imaju ili mogu imati utjecaj na okoliš.

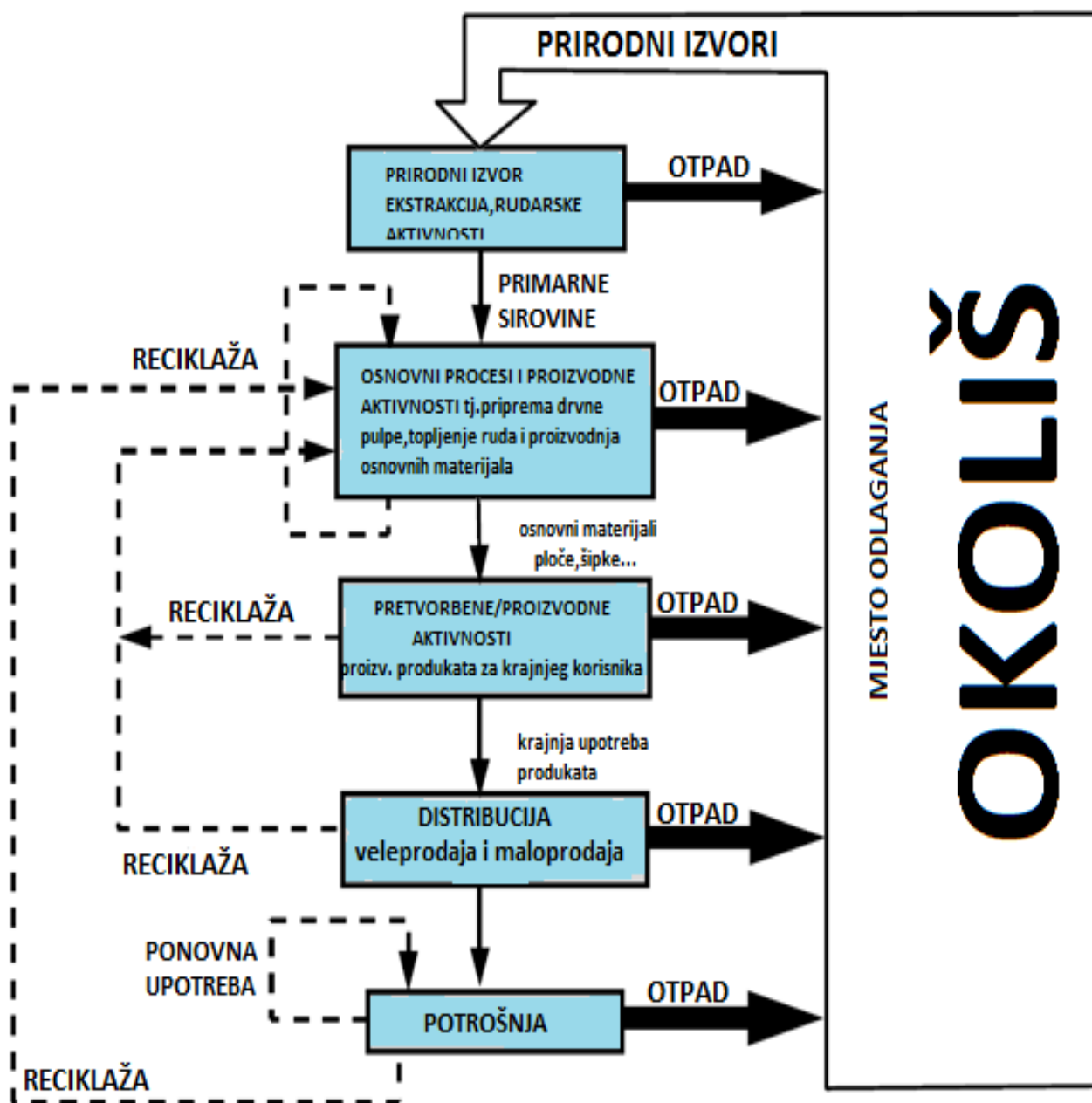
Poslovna aktivnost ima značajan utjecaj na okoliš [5]:

- proizvodnja dobara uključuje iskapanje sirovina iz okoliša i njihovo procesuiranje kako bi se dobili konačni proizvodi za prodaju. Kao rezultat proizvodnog procesa ispuštaju se različiti oblici otpada u okoliš (kruti, tekući i plinoviti otpad)
- aktivnosti koje podrazumijeva proizvodni proces kao što su održavanje tvornice i infrastrukture te pakiranje i transport gotovih proizvoda također imaju utjecaj na okoliš
- gotovi proizvodi nakon prodaje će s vremenom biti odloženi i dospjeti u okoliš kao otpad
- pružanje usluga također rezultira značajnim utjecajem na okoliš. Poduzeća koja pružaju usluge koriste različite produkte kao i energiju kako bi pružila svoje usluge što rezultira nagomilavanjem otpada u okolišu



Slika 3. Veza poslovanje – okoliš [5]

Slika 3. prikazuje vezu između poslovanja i okoliša. Jednostavno rečeno okoliš predstavlja *ulaze*-izvore sirovina u industrijski proces kao i mjesto odlaganja- *izlaze* otpadnih tvari uzrokovanih proizvodnim procesom.



Slika 4. Veza okoliš – lanac nabave [5]

Slika 4. prikazuje vezu između okoliša i lanca nabave. Premda sva poduzeća proizvode otpad, ne koriste svi sirovine iz okoliša. To rade samo ona poduzeća na početku lanca nabave. Ove sirovine su zatim procesuirane na različite načine kako napreduju kroz lanac

nabave, naposljetku se proizvodi distribuiraju do veletrgovaca i trgovaca. Kod prekomjernog iskapanja sirovina iz okoliša i prekomjernog formiranja otpada dolazi do značajnog štetnog utjecaja na okoliš. Upravljanje okolišem pokušava pronaći načine stvaranja poslovnih aktivnosti koje će smanjiti ili usporiti takav utjecaj. Čineći ovo osigurava se očuvanje okoliša za buduće generacije [5].

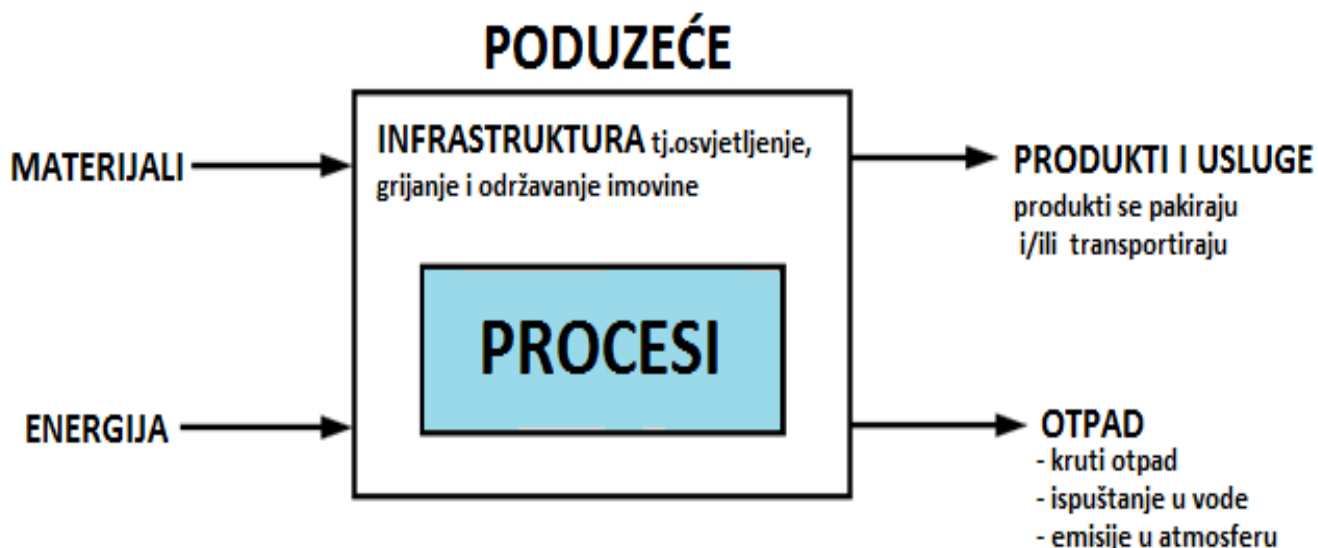
### **2.3. Zašto primjenjivati upravljanje okolišem?**

Postoje brojne poslovne prednosti zbog kojih bi trebalo primijeniti upravljanje okolišem [5]:

#### 1) Smanjenje troškova

Mnoga mala i srednja poduzeća (engl. Small Medium Enterprises - SME) se boje kako će poboljšanjem svojih procesa u svrhu zaštite okoliša dovesti do velikih novčanih izdataka. Oni strahuju od sukoba između svoje želje da zaštite okoliš i želje održavanja niskih troškova i uspješnog poslovanja. No, danas mnoga poduzeća uviđaju svoj pogrešni stav jer poboljšanje procesa u svrhu zaštite okoliša zapravo dovodi do smanjenja izdataka. Mnoga poduzeća su otkrila kako je moguće uštedjeti novac poboljšanjem procesa u svrhu zaštite okoliša.





*Slika 5. Bilanca tvari i energije u poduzeću [5]*

Slika 5. pokazuje bilancu tvari i energije u poduzeću. Uštede unutar poduzeća mogu se postići kroz promjene u područjima kao što su :

- učinkovitost procesa
- dizajn produkta
- odlaganje otpada
- vađenje sirovina
- infrastruktura
- pakiranje i transport

## 2) Osiguravanje zakonske usklađenosti

Osiguravanjem važne zakonske usklađenosti poduzeće može izbjeći moguće novčane kazne od strane nadležnih kontrolnih tijela i štetni publicitet zbog njene ne provedbe.

## 3) Predviđanje budućih zakona

Razvijanje svjesnosti o izvjesnim promjenama oko zakonske usklađenosti omogućuje poduzećima njeno predviđanje i mogućnost donošenja uspješnih investicijskih odluka.

Ako poduzeće nije svjesno predložene zakonske usklađenosti može se odlučiti na investicije koje se ispostave neuspješnima zbog ne slaganja s zakonodavstvom. Drugi slučaj u kojem se poduzeće može naći je saznanje o donesenoj novoj zakonskoj usklađenosti u posljednji trenutak. Time je poduzeće prisiljeno poduzeti ishitrenu investiciju kako bi se uskladilo s zakonodavnim zahtjevima. Ranije spoznaje o mogućim promjenama zakonske usklađenosti omogućuju veći vremenski period za donošenje potrebnih planova ulaganja i sprječavaju moguće financijske probleme.

#### 4) Smanjenje okolišnog rizika

Okolišni rizik je najveći skriveni rizik za mnoge organizacije. Poduzimanjem procjene okolišnog rizika kao dijela procesa upravljanja okolišem moguće je smanjiti mogućnost nastajanja takvih događaja koji uzrokuju štetne posljedice na okoliš. Veći rizik uzrokuje nepovjerenje kod banaka za uzimanje razvojnog kredita, manju zainteresiranost ulagača za projekt te vjerojatno značajno veće rate police osiguranja. Stoga je smanjenje okolišnog rizika vrlo značajno za sve zainteresirane strane, a time se i organizacija stavlja u bolji položaj kako bi osigurala kredite, osiguranja i privukla investitore.

#### 5) Ispunjavanje zahtjeva lanaca nabave

Povećani broj velikih organizacija zahtjeva od njihovih dobavljača razvoj smislenog upravljanja okolišem jer će u protivnome organizacije raskinuti ugovor o nabavi. U nekim slučajevima donesena okolišna politika se ne smatra dostatnim zakonom razvijenog upravljanja okolišem već je potrebno da organizacija poduzme dodatne napore kako bi ostvarila obveze postavljene svojim politikama. Stoga, provođenje učinkovitog upravljanja okolišem će biti neophodno kako bi se postigao ili održavao status dobavljača s velikim organizacijama.

#### 6) Unaprjeđenje odnosa sa zakonodavcima

Mogućnost ostvarenja smislenog upravljanja okolišem može dovesti do ležernijeg pristupa nadležnih zakonodavnih tijela u dijelu ekoloških propisa prema organizaciji tj. smanjenja broja kontrola inspeksijskih tijela na godišnjoj bazi.

#### 7) Poboljšavanje imidža poduzeća

Javnim objavljivanjem svojih napora u svrhu smanjenja utjecaja na okoliš organizacije poboljšavaju svoj imidž a time i tržišnu poziciju. Također, mogućnost ostvarenja smislenog upravljanja okolišem organizaciji može osigurati pozitivan stav lokalne zajednice o njenom djelovanju.

#### 8) Povećavanje tržišnih prilika

Manji troškovi proizvodnje nastali kao rezultat uspješnog upravljanja okolišem i dobar imidž nastao javnim objavljivanjem smanjenog utjecaja na okoliš od strane organizacije uzrokuju povećanu prodaju i veći udio na tržištu.

#### 9) Entuzijazam zaposlenika

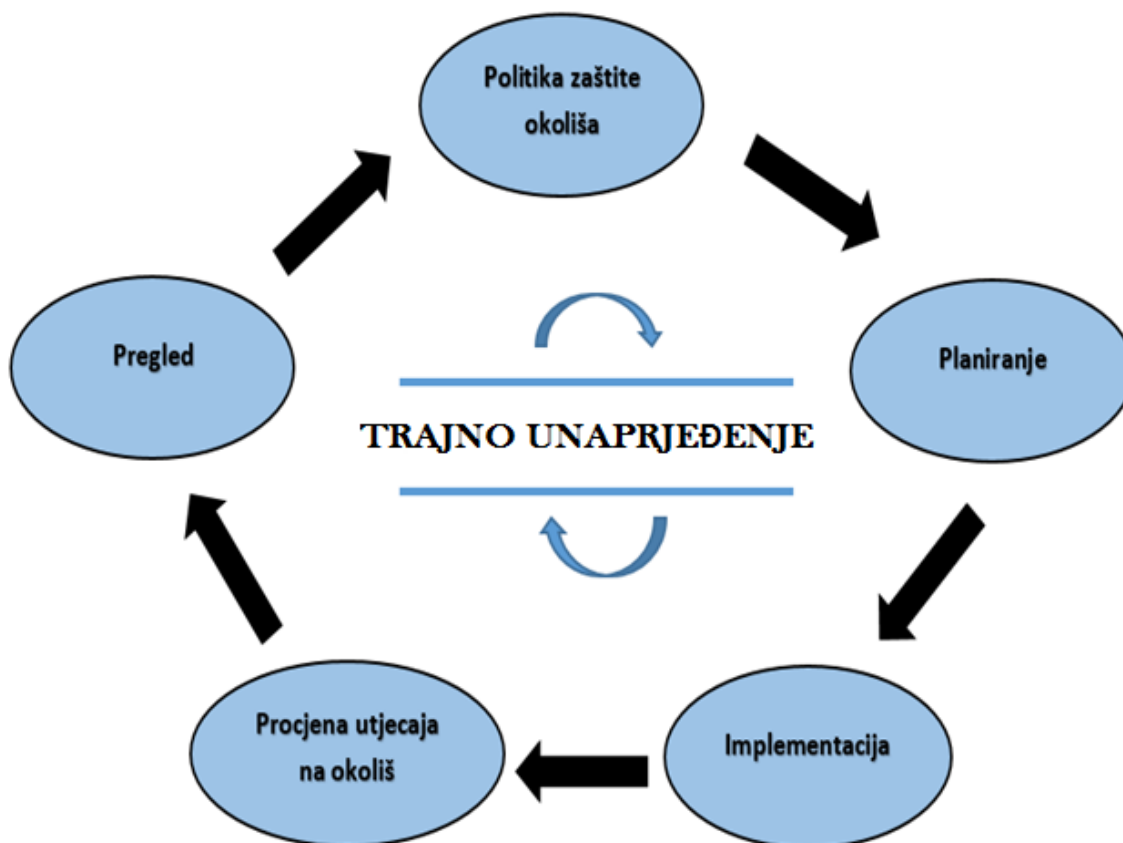
Pitanje okoliša zabrinjava zajednicu. Provođenje upravljanja okolišem može dovesti do stvaranja velikog entuzijazma u organizaciji jer omogućuje zaposlenicima da izraze svoju zabrinutost za okoliš te na praktičan način doprinesu njegovom očuvanju.

### 3. SUSTAVI UPRAVLJANJA OKOLIŠEM

Sustavi upravljanja okolišem objedinjuju skup unutarnjih politika, procjena, planova i implementacijskih akcija koji utječu na cjelokupnu organizaciju te njen odnos s prirodnim okolišem. Iako specifične značajke EMS-a variraju od organizacije do organizacije, postoji i zajednička osnova koja obuhvaća izradu okolišne politike ili plana. Organizacija provodi unutarnju procjenu mogućih utjecaja na okoliš kao i njihovu procjenu vrijednosti (kvantifikaciju) te promjenu s vremenom. Također se postavljaju mjerljivi ciljevi kako bi se smanjio utjecaj na okoliš i provjerava se napredak implementacije kroz sustavnu reviziju kako bi se osigurala provedba postavljenih ciljeva. Provjeravaju se odstupanja od postavljenih ciljeva te se provodi kontrola upravljanja. EMS je osmišljen kako bi pomogao organizacijama u uvođenju dobrih okolišnih praksi u svoju opću strategiju poslovanja kako bi se smanjio utjecaj na prirodni okoliš. Stoga se sve više EMS smatra kao skup sustavnih i sveobuhvatnih mehanizama za poboljšanje poslovne uspješnosti i uspješnosti upravljanja okolišem. Učinkoviti EMS pomaže poduzeću pri identificiranju, procjeni i odgovoru na moguće okolišne probleme proizašle iz vlastitih pogona. EMS ima mogućnost stvaranja veće usklađenosti s obaveznim i dobrovoljnim okolišnim zahtjevima koji mogu pospješiti imidž i profit poduzeća. Primjena EMS-a smatra se pozitivnom jer utječe na povećanje zaštite okoliša, povećanje profita, proizvodne učinkovitosti, zadovoljstva kupaca te otvaranje novih tržišta.

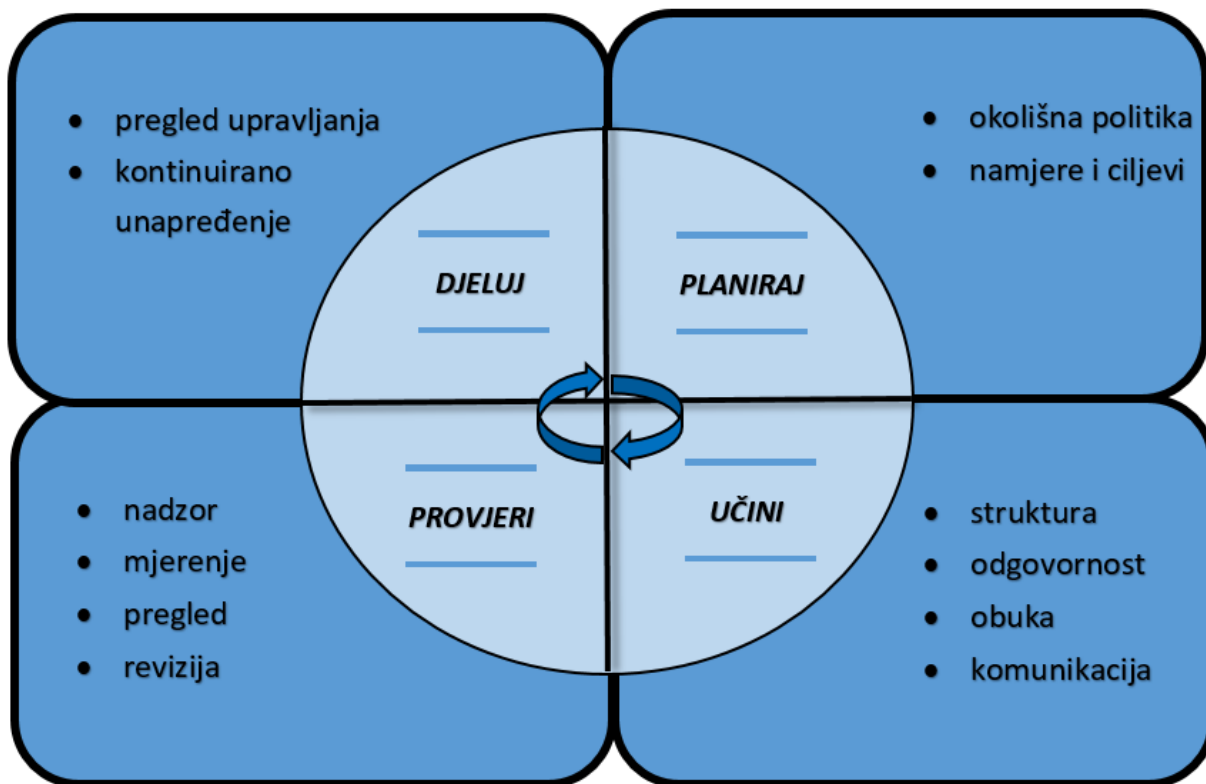
EMS ohrabruje organizacije da se kontinuirano pospješuju u području zaštite okoliša. Sustav se temelji na ponavljajućem kružnom obrascu (Slika 6.). Organizacija prvo odabire jednu od okolišnih politika te zatim koristi tu politiku kao osnovu za izradu plana. Na temelju plana se postavljaju namjere i ciljevi u svrhu poboljšanja zaštite okoliša. Sljedeći korak je implementacija. Potom organizacija procjenjuje svoj utjecaj na okoliš kako bi provjerila jesu li postavljene namjere i ciljevi ispunjeni. Ako ciljevi nisu ispunjeni poduzimaju se popravne radnje. Rezultati procjene se zatim pregledavaju od strane uprave kako bi se provjerilo funkcioniranje EMS-a. Uprava se vraća na početnu okolišnu

politiku te postavlja nove ciljeve u korigiranom planu. Organizacija zatim implementira korigirani plan. Ciklus se ponavlja te se postižu trajna poboljšanja.



Slika 6. Trajni ciklus poboljšanja [6]

Najuobičajeniji okvir za postavljanje EMS-a je onaj razvijen od strane Međunarodne organizacije za norme (engl. International Organization for Standardization – ISO) konkretno norma ISO 14001. Ovaj okvir je službena međunarodna forma za EMS koji se zasniva na planiraj – provedi – provjeri – djeluj metodologiji [6].

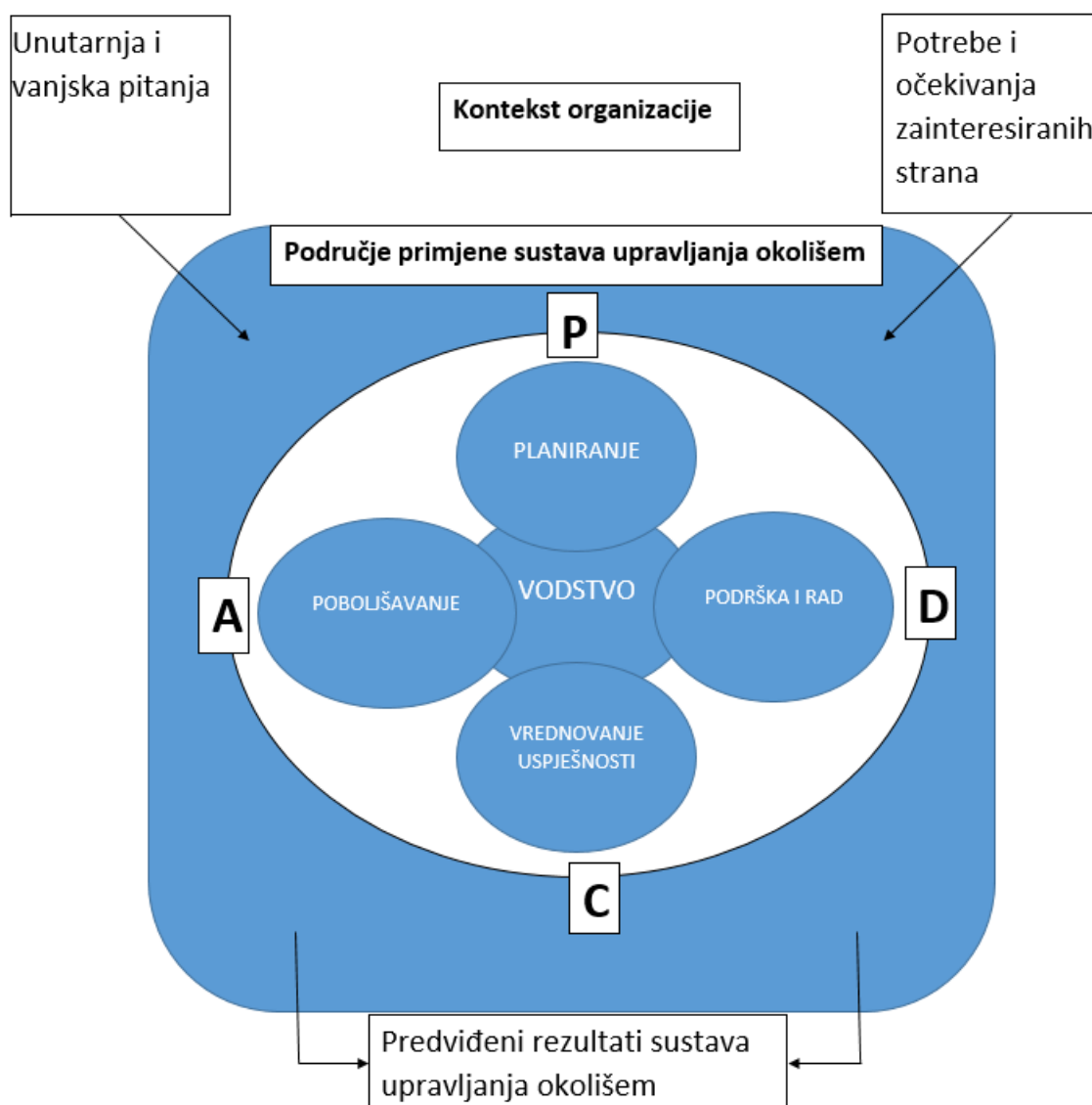


Slika 7. PDCA ciklus [7]

EMS prati metodologiju Planiraj-Provedi-Provjeri-Djeluj ili PDCA (engl. Plan-Do-Check-Act). Slika 7. prikazuje proces koji se sastoji od razvoja okolišne politike, planiranja EMS-a i njegove implementacije. Proces također uključuje provjeru sustava i njegove korekcije. Model je kontinuiran jer je EMS proces kontinuiranog unaprjeđenja u kojem organizacija kontinuirano pregledava i korigira sustav. Ovaj model se može koristiti od strane različitih organizacija – od proizvođačkih pogona, uslužnih industrija do vladinih agencija [7][8] :

- planiraj – ustanoviti ciljeve organizacije povezane s okolišem i procese potrebne za postizanje rezultata u skladu s njezinom politikom upravljanja okolišem.
- provedi – implementacija organizacijske strukture, raspodjela resursa i dodjela odgovornosti u svrhu postizanja postavljenih ciljeva. Također, uvođenje procedura obuke i komunikacije kako bi se postigli postavljeni ciljevi.

- provjeri – prikupljanje, analiziranje, praćenje i mjerenje prikupljenih podataka i rezultata (kvantitativna provjera postavljenih ciljeva). Provjera rezultata kroz revizije.
- djeluj – pregledavanje i procjenjivanje utjecaja na okoliš i korekcije i/ili poboljšanja okolišne politike uključujući namjere i ciljeve kao i organizacijsku strukturu, procedure i procese u svrhu trajnog poboljšavanja.



Slika 8. Odnos između modela PDCA i okvira u međunarodnoj formi ISO 14001[44]



Postoji više razloga zašto je EMS potencijalno privlačan organizacijama [9]:

- prvo, društvenu odgovornost poduzeća prepoznaje sve više i više poduzeća
- drugo, prevencija mogućeg onečišćenja rezultira smanjenjem troškova proizvodnje i povećanjem profita
- treće, implementacija EMS-a može pružiti poduzećima s jedinstvenim okolišnim resursima mogućnosti i benefite koji mogu dovesti do veće konkurentnosti na tržištu
- četvrto, EMS postaje sve važniji za lanac opskrbe
- peto, pojavljuje se sve veći broj neobaveznih EMS standarda koji pomažu uvođenju ovih sustava kao što je ISO 14001.

---

## 4. SISTEMATIZACIJA SUSTAVA UPRAVLJANJA OKOLIŠEM

U nastavku su navedene i ukratko opisane metode sustava upravljanja okolišem. Također su navedeni njihovi principi i godina nastanka. Dva najpoznatija modela EMS-a su svakako ISO 14001 i EMAS koji su u potpoglavljima 4.1 i 4.2 detaljnije opisani i međusobno uspoređeni. Osim njih u tablici (Tablica 1) su navedeni :

Čistija proizvodnja (Cleaner Production CP)

Zelena proizvodnja (Green Production GP)

Smanjenje količine otpada (Waste minimisation WM)

Redukcija izvora (Source reduction SR)

Održivi razvoj (Sustainability development)

Industrijska ekologija (Industrial Ecology)

Eko efektivnost (Eco-efficiency)

Prirodni kapitalizam (Natural Capitalism)

Ekološka modernizacija (Ecological modernization)

Okolišna sociologija (Environmental sociology)

Eko inovacije (Eco-innovation)

Tablica 1. Sistematizacija EMS-a

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>ISO 14001</b>	<p>Tijekom godina velike kompanije su razvile svoje sustave upravljanja okolišem koji su im odgovarali, a međusobno su se uvelike razlikovali. Međutim, nedavno je Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO - International Organization for Standardization) formulirala zajednički model sustava upravljanja okolišem koji standardizira elemente koje sustav upravljanja okolišem treba sadržavati. Model je dizajniran tako da bude primjenjiv širom svijeta i u organizacijama svih tipova i veličina.</p> <p>Elementi ISO 14001 su organizirani u pet koraka : politika zaštite okoliša, planiranje, implementacija i upravljanje, provjera i korektivne akcije te pregled sustava upravljanja [5].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razvoj okolišne politike</li> <li>• implementacija organizacijske strukture</li> <li>• raspodjela resursa</li> <li>• pregledavanje i procjenjivanje utjecaja na okoliš</li> </ul>	1996.[5]

<b>METODA</b>	<b>OPIS</b>	<b>PRINCIPI</b>	<b>GODINA NASTANKA</b>
<b>EMAS</b>	EMAS (The Eco-Management and Audit Scheme) je dobrovoljni alat za poduzeća i druge organizacije pri upravljanju okolišem kako bi procijenili, opisali te smanjili negativni utjecaj na okoliš. EMAS promiče kontinuirani razvoj i poboljšanja u području zaštite okoliša kod poduzeća koja ga primjenjuju [10][11].	<ul style="list-style-type: none"><li>• provođenje ekološke procjene</li><li>• razvijanje programa zaštite okoliša</li><li>• pospješenje organizacijske okolišne politike</li><li>• provođenje okolišne revizije</li><li>• uključenost zaposlenika</li></ul>	travanj 1995. [11]

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Čistija proizvodnja (Cleaner Production CP)</b>	<p>CP je kontinuirana primjena sveobuhvatne ekološke strategije koja je usmjerena na povećanje ekološke učinkovitosti proizvodnih procesa, proizvoda i usluga te na smanjenje rizika po ljudsko zdravlje i okoliš.</p> <p>Jednom kada je implementiran CP poduzeće radi na društveno i ekološki prihvatljiv način koji pridonosi ekonomskim i tehnološkim poboljšanjima proizašlih iz preventivnog i proaktivnog pristupa koji je usmjeren na smanjenje i uklanjanje ekoloških utjecaja primjenom izravnih akcija na samom izvoru problema. Zbog toga se razlikuje od ostalih „end-of-pipe“ strategija <b>Error! Reference source not found..</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimizacija upotrebe materijala kroz reciklažu unutar poduzeća ili smanjenja upotrebe sirovina</li> <li>• ponovno korištenje materijala kroz vanjsku reciklažu</li> </ul>	<p>1992. BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie) Austrija [12]</p>

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Zelena proizvodnja (Green Production GP)</b>	<p>Suvremeni način proizvodnje koji obuhvaća utjecaj na okoliš i potrošnju resursa tijekom životnog ciklusa proizvoda (od dizajna, proizvodnje, pakiranja, transporta, upotrebe, recikliranja do odlaganja).</p> <p>Cilj je minimizirati negativne utjecaje na okoliš i povećati postotak iskoristivosti sirovina. Poduzeća na individualnoj razini se suočavaju prilikom implementacije sa izazovima kao što su: tražene akreditacije, pokretači i željena uloga zelene proizvodnje unutar razvijene strategije. Na široj razini izazovi implementacije GP-a se mogu grubo podijeliti u tri kategorije: unutarnje operacije, odnosi s kupcima i usuglašavanje unutar poduzeća [15].</p>	<p>Smanjenje negativnog utjecaja na okoliš [14]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prilikom proizvodnje i pakiranja</li> <li>• prilikom transformacija sirovih materijala u gotove proizvode</li> <li>• prilikom upotrebe gotovog proizvoda</li> <li>• omogućavanjem ponovne upotrebe i reciklaže iskorištenog proizvoda</li> </ul>	<p>1970-ih započele znanstvene publikacije [14]</p>

<p><b>Smanjenje količine otpada (Waste minimisation WM)</b></p>	<p>Prate ga sinonimi kao što su zelena proizvodnja (green manufacturing), smanjenje sirovine (source reduction) i sprječavanje onečišćenja (pollution prevention). Često se definira kao bilo koja mjera poduzeta u svrhu smanjenja konačne količine otpada koji se odlaže na deponiju. Striktno je definiran u načinu proizvodnje i metoda koje sprječavaju ili barem pomažu u smanjenju nastalog otpada.</p> <p>WM obuhvaća kombinaciju preventivnih tehnika, poboljšanja kvalitete i poticanja recikliranja kako bi se smanjila količina proizvedenog otpada i eliminiralo nakupljanje opasnog otpada. Također uključuje redizajn proizvoda i procesa proizvodnje ali utječe i na društvenu svijest o potrošnji i proizvodnji dobara što u konačnici utječe na količinu nastajanja otpada [16].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optimizacija resursa – minimizacija količine proizvedenog otpada preko optimizacije upotrebe sirovina</li> <li>• ponovna upotreba otpadnog materijala</li> <li>• unaprjeđenje kontrole kvalitete i nadzora procesa proizvodnje</li> <li>• izmjena otpada – otpadni produkt iz jednog procesa postaje polazna sirovina za drugi proces proizvodnje</li> <li>• dostava do mjesta korištenja – smanjuje se rukovanje i upotreba zaštitne ambalaže</li> <li>• „zero waste“ [17]</li> </ul>	<p>1994. [18]</p>
---	--	---	-------------------

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Redukcija izvora (Source reduction SR)</b>	SR su aktivnosti namijenjene smanjenju volumena, mase ili toksičnosti proizvoda tijekom njegova životnog ciklusa. Uključuju dizajn i proizvodnju, upotrebu i odlaganje produkta uz minimum toksičnog sadržaja, minimum volumena materijala i duži rok upotrebe (npr. ekološke vrećice za kupnju). Česti sinonimi su sprječavanje onečišćenja (Pollution Prevention, P2) i smanjenje toksičnosti prilikom upotrebe (Toxics use reduction) [19].	Poboljšanja : <ul style="list-style-type: none"><li>• dizajna</li><li>• proizvodnje</li><li>• upotrebe</li><li>• ponovne upotrebe</li><li>• recikliranja</li></ul>	2003. [19]



METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Održivi razvoj (Sustainability development)</b>	<p>Predstavlja mogućnost ostvarenja ljudskih potreba za hranom, odjećom i skloništem pri čemu dolazi do minimalnog utjecaja na okoliš kako bi se očuvao za buduće generacije [20].</p> <p>Ekološki održiv razvoj vodi računa o prirodnom okolišu i zadržavanju njegove raznolikosti i produktivnosti. Do neodrživog stanja dolazi kada se prirodni resursi nekontrolirano troše tj. brzinom većom od one kojom se mogu obnoviti. Održivost zahtjeva da se ljudskim aktivnostima iskorištavaju prirodni resursi isključivo brzinom kojom se mogu nadomjestiti u prirodi [21].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razvoj društvenih aktivnosti koje će pokriti ljudske potrebe uz očuvanje ekosustava planeta</li> <li>• razvoj fleksibilnih i reverzibilnih sustava</li> </ul>	<p>Europa 17.st pojavila se ideja održivog razvoja sječe šuma [21]</p>

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Industrijska ekologija (Industrial Ecology)</b>	<p>Industrijska ekologija je znanost o fizičkim, kemijskim i biološkim djelovanjima i međuodnosima između industrijskih i ekoloških sustava. Temelj industrijske ekologije je identificiranje i praćenje tokova energije i materijala kroz različite sustave, što se često naziva industrijskim metabolizmom. Jedan od ciljeva industrijske ekologije je promijeniti jednosmjernost naših industrijskih sustava, u kojima se sirovine koriste za proizvodnju proizvoda pri čemu nastaju nus produkti i otpadne tvari. Teži se prijelazu na cikličke sustave u kojima se otpadne tvari ponovno upotrebljavaju kao izvor energije ili polazne sirovine za drugi proizvod ili proces [22].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• multidisciplinarni pristup</li> <li>• proučavanje tokova i transformacija materijala i energije</li> <li>• pregled međudjelovanja industrijskog i ekološkog sustava</li> <li>• orijentacija k budućnosti</li> <li>• promjena s jednosmjernih (otvorenih) procesa na cikličke (zatvorene) procese</li> </ul>	<p>Jay Forrester, MIT, ranih 1960-ih i 70-ih [22]</p>

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Eko efektivnost (Eco-efficiency)</b>	<p>Eko efektivnost stvara više vrijednosti kroz tehnološke i procesne promjene, tako što reducira upotrebu resursa i utjecaj na okoliš kroz životni ciklus proizvoda i usluga. Primjenjuje se u svim poslovnim aspektima, od nabave i proizvodnje do marketinga i distribucije. Implementiranje eko efikasnosti dovodi do većeg razumijevanja poslovnih aktivnosti i utjecaja na okoliš od strane poduzeća jer EE zahtjeva razvoj organizacijskih, financijskih i ekoloških profila. Poduzeća koja koriste principe eko efikasnosti su profitabilnija i kompetentnija jer koriste manje sirove izvore, vodu i energiju, stvaraju manje otpada i onečišćenja, unaprjeđuju metode produkcije, razvijaju nove proizvode ili usluge i koriste ili recikliraju postojeće materijale [23].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• redukcija upotrebe energije i vode i upotrebe netaknutih materijala</li> <li>• redukcija otpada i razine onečišćenja</li> <li>• produženje funkcije a samim time života proizvoda/usluge</li> <li>• uvođenje principa životnog ciklusa</li> <li>• razmatranje korisnosti i sposobnosti recikliranja proizvoda/usluga na kraju njihovog životnog vijeka</li> <li>• povećan intenzitet usluga</li> </ul>	1991. [23][24]

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Prirodni kapitalizam (Natural Capitalism)</b>	<p>Opisuje se kao ovisnost globalne ekonomije o prirodnim resursima i uslugama ekosustava koje pruža priroda. Prirodni kapitalizam je kritika tradicionalnom industrijskom kapitalizmu, navodeći da tradicionalni sustav kapitalizma ne ispunjava u potpunosti svoje vlastite računovodstvene principe. Prirodni kapitalizam prepoznaje ključnu međuovisnost između proizvodnje i upotrebe od strane ljudi stvorenog kapitala, održavanja i zaliha prirodnog kapitala [27].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ograničavajući faktor za budući ekonomski razvoj je dostupnost i funkcionalnost prirodnog kapitala</li> <li>• pogrešno shvaćeni ili loše dizajnirani poslovni sustavi, rast populacije i pogrešno zbrinjavanje otpada dovodi do gubitka prirodnog kapitala</li> <li>• ekonomska i ekološka održivost ovisi o ispravljanju globalne nepravde raspodjele dohotka i dobara</li> </ul>	<p>Pojam je prvi put spomenut 1973. E.F.Schumacher [27]</p>

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Ekološka modernizacija (Ecological modernization)</b>	<p>Podrazumijeva konstruktivni pristup pri rješavanju ekoloških problema, primjenom znanstvenih i tehnoloških rješenja. Glavni argument je da centralne institucije modernog društva mogu biti transformirane u svrhu izbjegavanja ekoloških kriza. Umjesto zahtjevne i radikalne promjene društva ekološka modernizacija pribjegava načelima održivosti u kojoj se predviđa progresivni proces modernizacije institucija modernog društva umjesto njihovog raspada i uništenja [25].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reorijentacija ekoloških politika na prevenciju (npr. traženje boljeg balansa između zaustavljanja onečišćenja prije njegovog nastanka i saniranja nakon onečišćenja)</li> <li>• stroža zakonska regulativa (zakonske konsekvence protiv odgovornih za onečišćenje) [26]</li> </ul>	<p>Koncept je razvijen 1980-ih kroz rad njemačkih sociologa Josepha Hubera i Martina Janickega [25]</p>

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Okolišna sociologija (Environmental sociology)</b>	<p>Uobičajeno se definira kao društvena znanost o društveno-ekološkim interakcijama. Fokus je na odnosu između društva i okoliša općenito, ekološki sociolozi često navode društvene faktore koji uzrokuju ekološke probleme, utjecaje ekoloških problema na društvo i napore u rješavanju tih problema. Značajna pažnja se pridaje društvenim procesima u kojima određeni ekološki uvjeti postaju društveno definirani kao problemi [26].</p>	<p>Ekološki sociolozi se bave rješavanjem problematike kao što je [25]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odnos između potrošača i proizvođača</li> <li>• recipročni utjecaji društva i okoliša</li> <li>• uloga tehnologije u društvu i ekološke promjene</li> <li>• značaj „globalnog“ u odnosu na „ekološkog razmjera“ i društvenih institucija</li> </ul>	<p>Ekološka sociologija se pojavila kao zasebno potpodručje za vrijeme ekoloških pokreta 1960-ih i ranih 70-ih [26]</p>

METODA	OPIS	PRINCIPI	GODINA NASTANKA
<b>Eko inovacije (Eco-innovation)</b>	Razvoj proizvoda i procesa koji pridonose održivom razvoju, potičući komercijalnu primjenu znanja kako bi razvili direktna i indirektna ekološka unaprjeđenja. To uključuje spektar različitih ideja od ekološki „prijateljskih“ naprednih tehnologija do društveno prihvatljivih inovativnih ideja prema održivom razvoju. Istraživačko područje koje teži objasniti kako, zašto i kojom brzinom se šire nove ekološke ideje i tehnologije naziva se „eko-inovativna difuzija“ [28].	<ul style="list-style-type: none"><li>• inovacije proizvoda, tehnoloških i društvenih procesa</li><li>• nove ekonomske aktivnosti („zelena ekonomija“)</li><li>• štednja i pretvorba energije, smanjenje emisija [28]</li></ul>	Pavitt 1984. [29]

## **4.1. EMAS**

EMAS (engl. Eco-Management and Audit Scheme) je dobrovoljni alat za poduzeća i druge organizacije pri upravljanju okolišem kako bi procijenili, opisali te smanjili negativni utjecaj na okoliš. EMAS promiče kontinuirani razvoj i poboljšanja u području zaštite okoliša kod poduzeća koja ga primjenjuju. U primjeni je od travnja 1995.god. Najnovija verzija je objavljena 11. siječnja 2010. Novi elementi EMAS-a vode do unaprjeđenja izvedbi, vjerodostojnosti i transparentnosti kod registriranih poduzeća koja ga primjenjuju. Provođenjem godišnjih nadopuna općih i pojedinačnih ciljeva okolišne politike u svrhu njihove implementacije i procjene registrirane organizacije trajno unaprjeđuju svoj odnos prema okolišu te pružaju dokaz potpune zakonodavne usklađenosti s okolišnim propisima. Verifikacija registrirane organizacije od strane neovisnih okolišnih verifikatora značajno doprinosi njenom kredibilitetu jer garantira uvid u poduzete akcije organizacije i realno stanje u okolišu. Transparentnost se ostvaruje kroz informiranje javnosti o stanju okoliša koje je organizacija dužna pružati kao registrirana članica EMAS-a [10][11].

### **4.1.1. Implementacija EMAS-a**

Kako bi se organizacije registrirale u EMAS moraju izvršiti sljedeće korake [11]:

- 1) Provesti detaljnu procjenu stanja okoliša iz svih aspekata s obzirom na organizacijske aktivnosti, proizvode, usluge i metode za procjenu tih značajnih zakonskih i regulatornih okvira te postojećih procedura i praksi upravljanja okolišem
- 2) Usvojiti okolišnu politiku podrazumijeva usklađivanje organizacije sa svim relevantnim okolišnim obvezama usklađivanja i trajno unaprjeđenje u zaštiti okoliša
- 3) Razviti program zaštite okoliša koji sadrži informacije o konkretnim okolišnim namjerama i ciljevima. Takav program je alat koji pomaže organizaciji u svakodnevnom radu pri planiranju i implementiranju poboljšanja



- 4) Na temelju rezultata detaljne procjene uspostavlja se učinkoviti EMS u svrhu trajnog pospješivanja organizacijske okolišne politike. Sustav upravljanja treba postaviti odgovornosti, sredstva ostvarenja ciljeva, operacijske procedure, potrebno obučavanje, nadzorne i komunikacijske sustave
- 5) Provođenje okolišnog audita se odnosi na sustav upravljanja i usklađivanje s organizacijskom politikom i programom kao i usklađivanje sa značajnim zahtjevima okolišnih procesa
- 6) Pružiti izvješće o stanju okoliša koje se odnosi na rezultate postignute s obzirom na postavljene okolišne ciljeve kao i buduće korake koji će biti poduzeti u svrhu trajnog poboljšanja organizacijske zaštite okoliša
- 7) Detaljna procjena okoliša, EMS, audit te izvješće o stanju okoliša moraju biti odobreni od strane akreditiranog okolišnog verifikatora. Validirano izvješće treba se poslati EMAS-ovim nadležnim tijelima na registraciju te informirati javnost prije nego što organizacija smije koristiti EMAS logo.



Slika 9. EMAS logo [11]

#### **4.1.2. Prednosti EMAS-a**

Prednosti implementacije EMAS-a su mnogobrojne. Neke od njih su navedene i opisane u nastavku [11] :

##### ***Smanjenje troškova***

Uspostavljanje EMAS-a omogućuje organizacijama detektiranje prilika za bolje upravljanje resursima, povećavanje učinkovitosti i uštede energije.

##### ***Smanjenje rizika***

Procjenjivanjem operacijskih procedura organizacije mogu se pronaći mogućnosti smanjenja razine rizika, ovo je posebice značajno za one organizacije u proizvodnom sektoru gdje su rizici povezani s industrijskim procesima vrlo značajni. Strategije minimiziranja rizika i smanjenja štetnih događaja počivaju na razumijevanju svih aspekata proizvodnje. Efikasno smanjenje rizika može rezultirati financijskom dobiti jer se povećava povjerenje među dioničarima, investitorima, osiguravajućim kućama i financijskim institucijama.

##### ***Obveze usklađenosti***

Registracija u EMAS zahtjeva od organizacije da bude upoznata sa zakonskim zahtjevima i što bolje pripremljena u rješavanju regulatornih poteškoća na organiziran način. Jedna od najvećih prednosti je veća svjesnost organizacije kako regulatorni zahtjevi vode do boljih odnosa s regulatornim tijelima.

##### ***Zakonske olakšice***

Vlasti se mogu odlučiti na smanjenje regulatornih zahtjeva za organizacije registrirane u EMAS-u. Npr. može se izbjeći ponavljanje organizacijskih izvještaja o utjecaju na okoliš jer su to već učinile u sklopu EMAS-ovih zahtjeva i podložne su manjem broju ekoloških inspekcija.

***Poboljšanje odnosa s unutarnjim dionicima***

EMAS može voditi ka poboljšanju međusobnih odnosa unutar organizacija npr. uključivanje zaposlenika i njihova obuka za EMAS može voditi povećanju morala te boljoj implementaciji sustava upravljanja okolišem.

***Poboljšanje odnosa s vanjskim dionicima***

Prednosti se mogu ostvariti i kroz poboljšanje odnosa s vanjskim dionicima. Uz poboljšanje odnosa s regulatornim tijelima registracija u EMAS organizacije koja je u blizini stambenog područja može povećati njenu vjerodostojnost i transparentnost u odnosima s građanima i lokalnim udrugama.

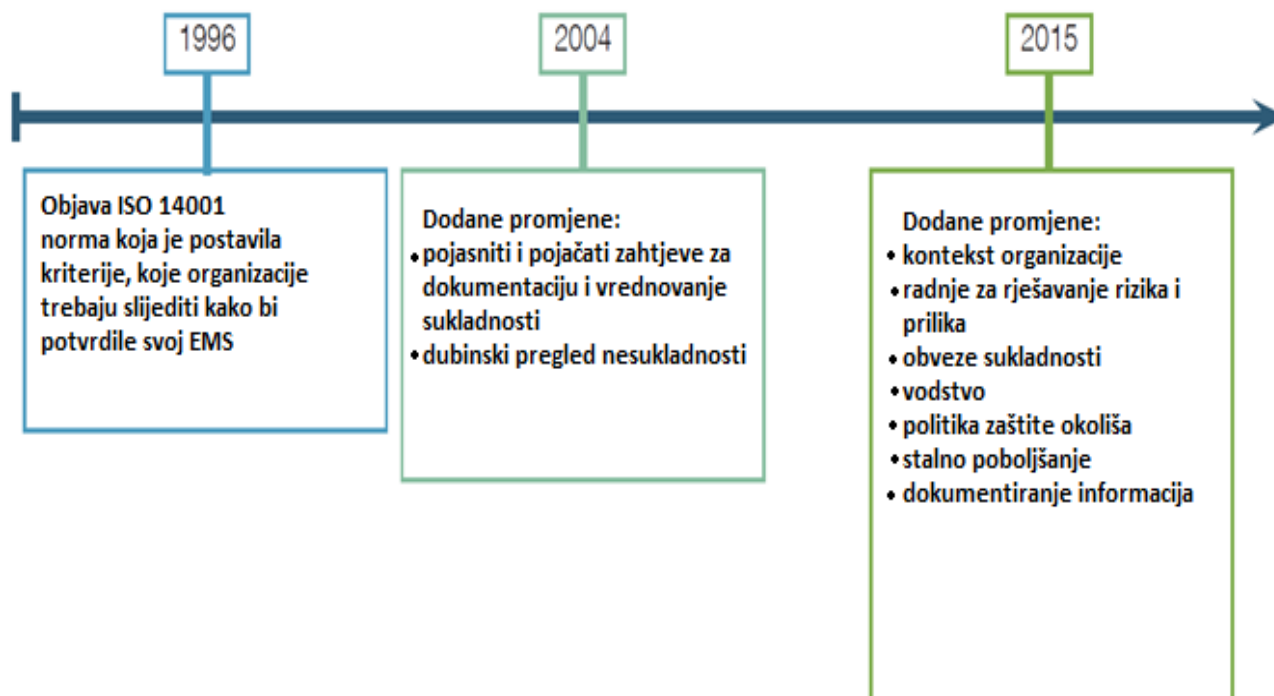
***Konkurentska prednost***

U konačnici EMAS registracija može dovesti do povećanog pristupa tržištu i poboljšanih odnosa s korisnicima. Dobiveni EMAS logo i podneseno okolišno izvješće se mogu koristiti u promidžbene svrhe.

**4.2. ISO 14001**

Skoro 20 godina od prvotne objave, standard ISO 14001 je postao svjetski najpoznatiji okolišni standard. Najnovija verzija je objavljena u rujnu 2015. Konačni nacrt međunarodnog standarda (engl. Final Draft International Standard – FDIS) ISO 14001 : 2015 objavljen je 2. srpnja 2015.

ISO 14001 : 2015 je formiran kako bi pomogao organizacijama u razvijanju samoodrživih poslovnih praksi koje će revitalizirati, restrukturirati te poboljšati njihove prakse upravljanja okolišem. U zadnjem desetljeću porasla je svijest tržišta i ljudi o problemima vezanima za okoliš te je standard trebalo doraditi kako bi se bolje implementirale razvojne samoodržive prakse. S novom verzijom bilo koja organizacija koja se želi pripremiti za okolišne izazove i poslovne prilike u budućnosti imat će na raspolaganju stabilni zakonski okvir idućih deset godina ili više.



Slika 10. Razvoj ISO 14001 [5]

Slika 10. Razvoj ISO 14001 prikazuje razvoj ovoga standarda od njegovog prvotnog donošenja do najnovije nadopune.

Tijekom godina velike kompanije su razvile svoje sustave upravljanja okolišem koji su im odgovarali, a međusobno su se uvelike razlikovali. Međutim, nedavno je Međunarodna organizacija za standardizaciju formulirala zajednički model sustava upravljanja okolišem koji standardizira elemente koje sustav upravljanja okolišem treba sadržavati. Model je dizajniran tako da bude primjenjiv širom svijeta i u organizacijama svih tipova i veličina. Elementi ISO 14001 su organizirani u pet koraka. Koraci su opisani u nastavku.

### **Korak 1 – politika zaštite okoliša**

Poduzeće formulira vlastitu politiku predstavljajući svoje namjere u odnosu na okoliš. Ta politika mora težiti prema:

- trajnom napretku – proces poboljšanja sustava upravljanja okolišem u cilju postizanja poboljšanja učinka na okoliš u skladu s okolišnom politikom poduzeća

- prevenciji zagađenja
- usklađenosti sa relevantnim okolišnim legislativama i drugim relevantnim zahtjevima

Uz to politika mora pružiti okvir za postavljanje ciljeva te mora biti poznata svim zaposlenicima i javno dostupna.

## **Korak 2 – planiranje**

Poduzeće si mora postaviti ciljeve povezane sa sve 3 težnje navedene u prvom koraku te izraditi plan postizanja tih ciljeva.

### 2.1. Aspekti okoliša

Poduzeće prvo treba identificirati kako standard naziva određene aspekte okoliša. Oni su definirani kao elementi aktivnosti organizacije, produkti ili usluge koji mogu djelovati na okoliš. Jednom kad se definiraju aspekti okoliša poduzeće mora utvrditi koji od njih su značajni tj. koji od njih imaju značajan utjecaj na okoliš. Za njihovu identifikaciju potrebno je poduzeti analizu okoliša.

Analiza okoliša obuhvaća četiri ključna područja:

- 1) Zahtjeve legislativa
- 2) Identifikaciju značajnih okolišnih aspekata
- 3) Ispitivanje svih postojećih praksi i procedura upravljanja okolišem
- 4) Procjena povratnih informacija istrage i prethodnih incidenata

Neke od često korištenih tehnika za provedbu analize:

- intervju
- liste za provjeru
- direktna inspekcija i mjerenja
- analiza postojećih podataka
- analiza prethodnih ispitivanja

Područja koja treba uzeti u obzir prilikom identificiranja značajnih aspekta okoliša vezanih uz aktivnosti poduzeća:

- emisije u atmosferu
- ispuštanja u vodu
- upravljanje otpadom
- zagađenje tla
- utjecaj zajednice
- upotreba sirovih materijala i prirodnih resursa

Treba naglasiti da je analiza okoliša temelj na kojem je izgrađen sustav upravljanja i treba biti provedena što je temeljitije moguće.

## 2.2. Obveze usklađenosti

S obzirom da poduzeće ima obavezu uskladiti svoju politiku s pravnim i drugim zahtjevima potrebno je utvrditi koji su to zahtjevi. To se radi tokom analize okoliša. Poduzeće treba utvrditi kako će držati korak s promjenama u pravnim zahtjevima kako bi ostalo u sukladnosti.

## 2.3. Opći i pojedinačni ciljevi

Kako bi poduzeće ispunilo obaveze prema zakonskim propisima mora si postaviti ciljeve identificiranja i ispravljanja svih neusklađenosti s važećim zakonskim propisima. Da bi poduzeće ispunilo svoje obaveze prema trajnom poboljšanju i prevenciji zagađenja mora postaviti ciljeve u odnosu na sebi značajne aspekte okoliša.

## 2.4. Program upravljanja okolišem

Postavivši svoje opće i pojedinačne ciljeve poduzeće sada mora izraditi program njihovog ostvarenja. Program mora sadržavati vremenski okvir u kojem će se opći i pojedinačni ciljevi ispuniti te navesti odgovorne ljude za provedbu tih općih i pojedinačnih ciljeva.

## **Korak 3 – implementacija i upravljanje**

Nakon izrade plana poduzeće mora postaviti razne elemente potrebne za njegovu uspješnu implementaciju i upravljanje.

### 3.1. Struktura i odgovornost

Uloga, odgovornost i autoritet svakog uključenog u sustav upravljanja okolišem moraju biti definirane. Uprava mora odobriti sredstva potrebna za implementaciju EMS-a (pod resursima podrazumijevaju se: ljudski resursi, tehnologije i financije). Uprava poduzeća mora dodijeliti nekome krajnju odgovornost, ta osoba će biti zadužena za organizaciju, uvođenje i održavanje EMS-a u skladu sa zahtjevima ISO 14001.

### 3.2. Obučavanje, svjesnost i sposobnost

Osoblje može imati značajan utjecaj na okoliš te stoga mora proći prikladnu obuku. Poduzeće ih mora upozoriti na:

- Važnost usklađenosti sa zahtjevima EMS-a
- Značajan utjecaj na okoliš uzrokovan njihovim radnim aktivnostima i pozitivan utjecaj na okoliš koji proizlazi iz poboljšanja njihovog rada
- Njihovu ulogu i odgovornost u uspješnom funkcioniranju EMS-a

Radni zadaci osoblja mogu uzrokovati značajan utjecaj na okoliš stoga oni moraju biti kompetentni (kompetencija se ocjenjuje na osnovu njihovog obrazovanja, obuke i/ili iskustva).

### 3.3. Komunikacija

Poduzeće mora uspostaviti i održavati odgovarajuće procedure za komunikaciju između odjela poduzeća koja se odnose na EMS. Također se moraju donijeti odredbe za primanje i odgovaranje pri komunikaciji između EMS-a i vanjskih stranaka.

### 3.4. EMS dokumentacija

Poduzeće mora propisati i održavati informacije u papirnatom i elektroničnom obliku kako bi:

- opisali elemente upravljanja sustavom i njihov odnos
- pružili smjernice za potrebnu dokumentaciju

### 3.5. Nadzor zapisa

Poduzeće mora uspostaviti procedure za nadzor svih zapisa zahtijevanih od ISO 14001 kako bi osigurali npr. njihov brz pronalazak i njihovu periodičku analizu ako je potrebno te odobreno od autoriziranog osoblja.

### 3.6. Operacijsko upravljanje

Od poduzeća se zahtjeva da identificira one aktivnosti koje su povezane sa aspektima okoliša i koje su obuhvaćene kroz opće i pojedinačne ciljeve. Poduzeće zatim treba pripremiti dokumentirane operativne procedure za one aktivnosti koje se odnose na definirane situacije, u slučaju procedurom nedefiniranih situacija postoji mogućnost ne ostvarivanja općih i pojedinačnih ciljeva. Poduzeće također mora uspostaviti procedure vezane za aspekte korištenih dobara i usluga. Sve važne procedure moraju biti prenesene do dobavljača i ugovarača.

### 3.7. Pripravnost i odgovornost

Poduzeće mora uspostaviti i održavati procedure za:

- identifikaciju mogućih nesreća i hitnih situacija
- brz odgovor na novonastale situacije
- sprječavanje i ublažavanje utjecaja na okoliš povezanog s tim situacijama

Poduzeće mora periodički testirati i analizirati te procedure ukoliko je to moguće i potrebno, posebice nakon nesreća ili hitnih situacija.

## **Korak 4 – provjera i popravne radnje**



Nakon implementacije plana, poduzeće mora provjeriti uspješnost u postizanju ciljeva. Ako neki ciljevi nisu postignuti treba poduzeti popravne radnje. Cjelokupni sustav upravljanja treba periodično provjeravati kako bi se utvrdilo postiže li zahtjeve standarda.

#### 4.1. Nadziranje i mjerenje

Poduzeće mora uspostaviti i održavati dokumentirane procedure za redoviti nadzor i mjerenje te za periodičko procjenjivanje usklađenosti s važećom okolišnom legislativom i propisima.

#### 4.2. Neusklađenosti i popravne i preventivne radnje

Poduzeće mora ustanoviti i održavati procedure za definiranje odgovornosti i autoriteta za :

- istraživanje i rješavanje slučajeva neusklađenih s postavljenim ciljevima i namjerama
- poduzimanje akcije u svrhu ublažavanja nastalih utjecaja
- pokretanje i dovršavanje preventivnih i popravnih radnji.

Poduzeće mora zabilježiti sve promjene nastale u procedurama kao rezultat poduzetih popravnih i preventivnih radnji.

#### 4.3. Bilješke

Poduzeće mora ustanoviti i održavati procedure za identifikaciju, održavanje i rješavanje okolišnih bilješki. Te bilješke uključuju zapise obučavanja, rezultate audita i analize uprave.

#### 4.4. EMS audit

Od poduzeća se zahtjeva da uspostavi i održava programe i procedure za periodičke EMS audite. Audit teži odrediti je li potrebno implementirati EMS ili ne :

- slaganje sa zahtjevima ISO 14001
- pravilnost implementacije i održavanja

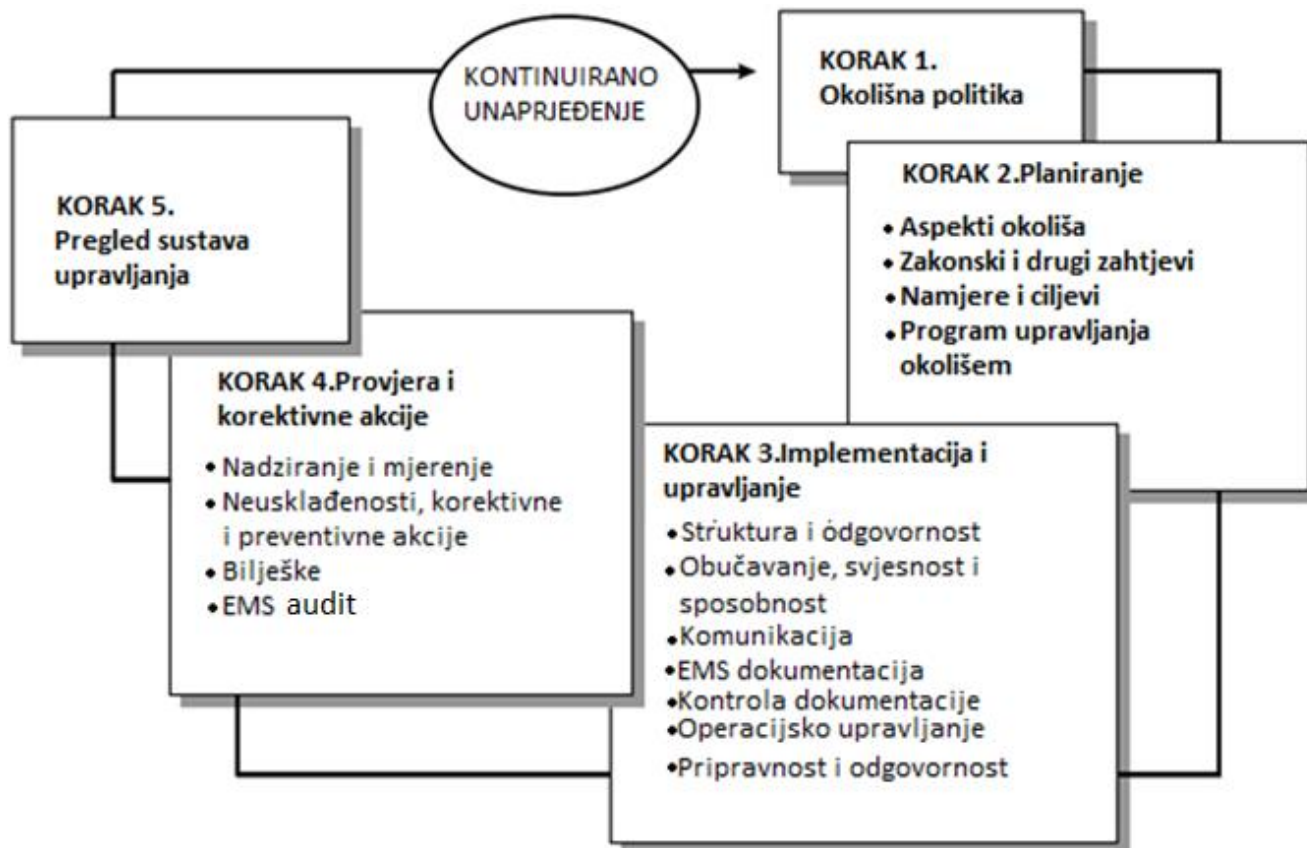
Program i procedure audita trebaju obuhvaćati:

- aktivnosti i područja koja bi trebalo razmotriti u auditima
- učestalost audita
- odgovornosti povezane s upravljanjem i provođenjem audita
- kompetenciju revizora
- kako će auditi biti provedeni.

### **Korak 5 – pregled sustava upravljanja**

Uprava mora periodično provjeravati sustav kako bi osigurala njegovu kontinuiranu učinkovitost i prikladnost. Promjene se rade nad sustavom kada i ako su potrebne. Analiza sustava mora se odnositi na moguće potrebne promjene politike poduzeća, ciljeva i drugih elemenata EMS-a prema [5]:

- rezultatima audita
- promjenjivim okolnostima
- predanosti poduzeća prema stalnom napretku.



Slika 11. ISO koraci [5]

#### 4.2.1. Pregled promjena ISO 14001 : 2015

Verzija iz 2015. predstavlja novu strukturu numeriranja. Tehnički odbor međunarodne organizacije standarda zasnivao je reviziju na SL aneksu pri pisanju osnovnog predloška kao i pri postavljanju visoke razine strukture standarda te zajedničkih pojmova i definicija za iduću generaciju sustava upravljanja. Zajednička platforma osigurava jednakost među standardima sustava upravljanja omogućujući im lakšu i učinkovitiju implementaciju u organizacijama. Zbog ove nove platforme ISO 14001 : 2015 ima više zahtjeva nego ISO 14001 : 2004. Prethodna verzija standarda je sadržavala sve zahtjeve sustava upravljanja u jednoj glavnoj klauzuli (Klauzula 4) koja je imala 6 pod klauzula. Za razliku od stare nova verzija standarda sadrži 7 glavnih klauzula (Klauzule 4-10) i 21-nu pod klauzulu. U području zahtjeva verzija iz 2015. posjeduje određene sličnosti s verzijom iz 2004., ali je

došlo do promjena u naglašavanju ključnih razmišljanja koja su navedena i opisana u nastavku.

### ***Strategija upravljanja okolišem***

Uvedena je nova klauzula koja zahtjeva od organizacije razumijevanje područja u kojem djeluje npr. moraju pokazati razumijevanje uvjeta i faktora koji bi mogli utjecati na njihov sustav upravljanja okolišem kao što su klimatske promjene, ograničenja i dostupnost prirodnih izvora, kakvoća vode i zraka, društveni kontekst te zakonski okvir.

Društveni kontekst organizacije naročito potrebe i očekivanja zainteresiranih strana (npr. vlada, investitori, zaposlenici, zajednice, potrošači...) moraju biti uzeti u obzir. U verziji iz 2004. razmišljanja dionika su se uzimala u obzir samo pri postavljanju općih i pojedinačnih ciljeva. Jednom definirano područje djelovanja EMS-a će odrediti raspon aktivnosti, produkte i usluge koji će biti uključeni te nadležna tijela organizacije koja imaju kontrolu i utjecaj na faktore koji djeluju na okoliš.

### ***Pravne obaveze***

Od organizacija se zahtjeva održavanje dokumentacije o njihovim obvezama te akcijskim planovima za njihovo ispunjavanje. Obveze mogu uključivati primjenjive zakone i propise, industrijske standarde i pravila postupanja kao i zahtjeve proizašle iz dogovora sklopljenih s drugim interesnim skupinama.

### ***Vodstvo***

Specifične odgovornosti su dodijeljene upravi u najnovijoj verziji standarda. Organizacijski donosioci odluka moraju osigurati usklađenost okolišne politike i ciljeva sa strategijskim smjernicama organizacije te integrirati zahtjeve EMS-a u ključne poslovne procese. Od uprave se također zahtjeva da EMS ostvari postavljene ciljeve, što podrazumijeva smanjenje štetnog utjecaja na okoliš.

### ***Analiza životnog ciklusa proizvoda***

Organizacije će morati učiniti iskorak u odnosu na prošle zahtjeve pri određivanju zahtjeva sustava upravljanja okolišem uključujući utjecaje na okoliš proizašle iz upotrebe

proizvoda i njegove obrade ili odlaganja na kraju njihovog životnog ciklusa. Iako ovo ne podrazumijeva provođenje analize životnog ciklusa (lifecycle analysis - LCA) njihovih proizvoda ali podrazumijeva uspostavu kontrole u procesu dizajna i razvoja proizvoda ili usluga, s obzirom na svaku fazu životnog ciklusa. Jedna od pod klauzula izričito zahtjeva da ekološki zahtjevi budu postavljeni za nabavu proizvoda i usluga te da vanjski procesi budu kontrolirani ili da se na njih može utjecati.

### ***Komunikacija***

Dat je jednak naglasak na vanjsku i unutarnju komunikaciju. Organizacija donosi odluke o vanjskoj komunikaciji uzimajući u obzir obveze usklađenosti.

### ***Okolišna politika***

Uz ograničavanja, sprječavanja ili umanjena štetnog utjecaja na okoliš, najnovija verzija ISO 14001 standarda zahtjeva od organizacije da bude proaktivna u zaštiti okoliša unutar svog područja djelovanja. Navedeno može uključivati prevenciju onečišćenja, održivu upotrebu resursa, umanjene i prilagodbu klimatskim promjenama, zaštitu biološke raznolikosti i ekosustava.

### ***Trajna poboljšanja***

Pojam trajnog poboljšanja EMS-a je usmjeren prema smanjenju štetnog utjecaja na okoliš. Ciljevi moraju biti povezani s mjerljivim rezultatima u svrhu procjene postignutih rezultata. Također, organizacija mora biti kritičnija prema postignutim rezultatima i postignutim benefitima koji su proizašli iz organizacijskog djelovanja. U nekim slučajevima potrebe i očekivanja interesnih skupina mogu imati značajan utjecaj na postavljene ciljeve za zaštitu okoliša.

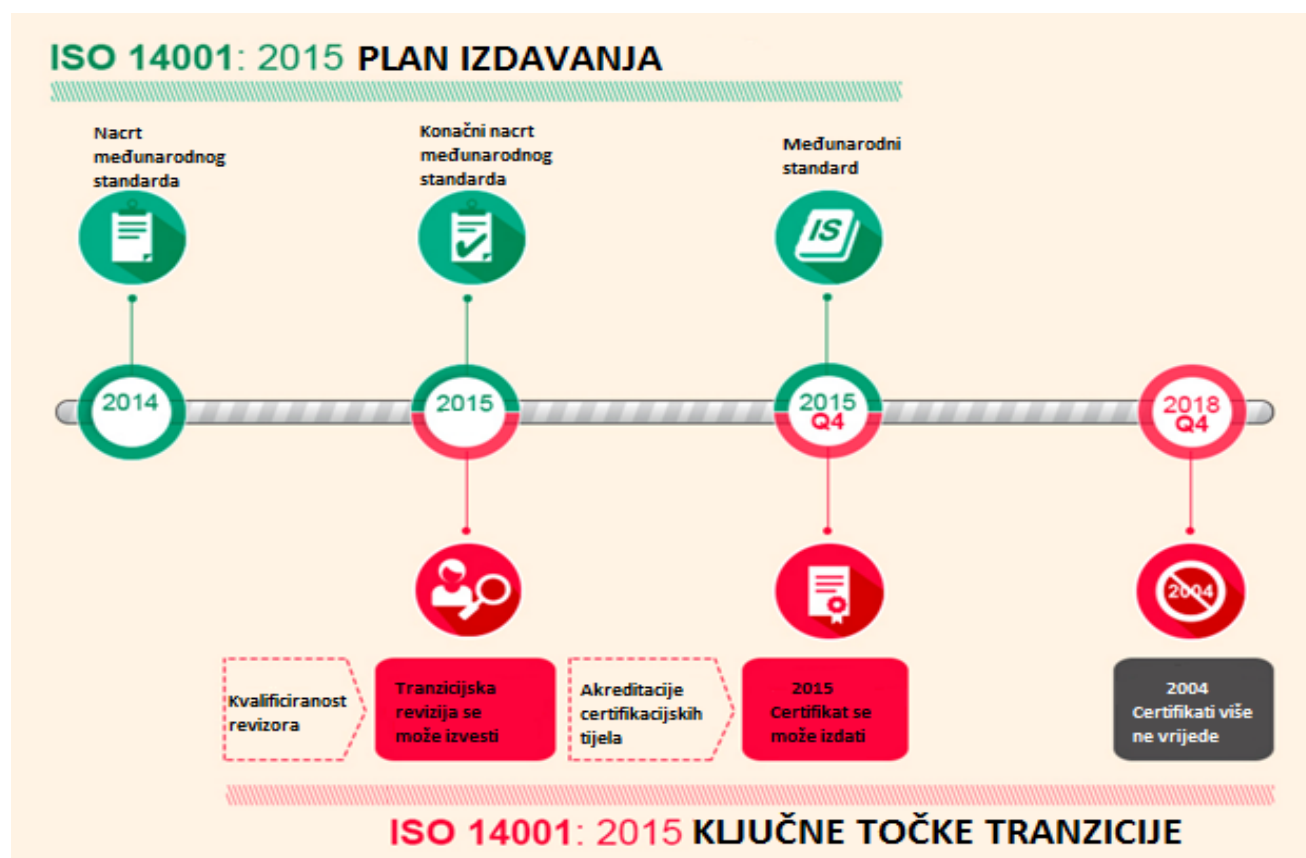
### ***Dokumentirane informacije***

ISO 14001 : 2015 standard se poziva na dokumentirane informacije (umjesto dokumentacije, procedura, bilješki itd.) i zauzima se za fleksibilniji pristup upravljanju dokumentacijom. Informacije o EMS-u mogu biti integrirane sa drugim sustavima

upravljanja u organizaciji. Pohrana podataka se može izvršiti u papirnoj ili električnoj formi [3][30].

#### 4.2.2. Tranzicijski proces ISO 14001 : 2015

Očekivane prekretnice u tranzicijskom procesu standarda ISO 14001 : 2015 su prikazane slikom i ukratko opisane u nastavku [31]:



Slika 12. Tranzicijski proces ISO 14001 : 2015 [31]

- 1) Certificirane organizacije se mogu početi pripremati na osnovi dostupnog nacrta međunarodnog standarda (engl. Draft International Standard - DIS). Međutim ne preporučuje se poduzimanje značajnih koraka u ovome stupnju jer je nacrt standarda podložan promjenama.

- 2) Po objavljivanju konačnog nacrtu međunarodnog standarda ISO 14001 (Final Draft International Standard – FDIS). Certifikacijska tijela mogu podnijeti zahtjev za provedbu audita i početi s tranzicijskim auditima.
- 3) Certifikacijsko tijelo ne može izdati certifikat prije potpune akreditacije. Akreditacija može biti jedino ostvarena kada standard bude službeno objavljen što je učinjeno u posljednjem kvartalu prošle godine (2015.).
- 4) Oko 36 mjeseci nakon objavljivanja ISO 14001:2015 (krajem 2018.) stari standard će prestati vrijediti i svi takvi akreditirani certifikati će postati nevažeći . Organizacije certificirane pod ISO 14001 : 2004 će izgubiti certifikat i morati početi s novom certifikacijom.

#### **4.2.3. Razlike između EMAS i ISO 14001**

##### ***Okolišna politika***

EMAS podrazumijeva obvezu konstantnog unaprjeđenja zaštite okoliša od strane organizacije dok ISO standard ne propisuje stupanj do kojega bi se trebala unaprijediti zaštita okoliša.

##### ***Početna procjena***

EMAS zahtjeva verificiranu početnu procjenu okoliša dok ISO standard preporučuje ali ne zahtjeva takvu procjenu.

##### ***Utjecaji na okoliš***

EMAS određuje da organizacije moraju pokazati kako se sustav upravljanja i audit odnose na stvarni, izravni i neizravni utjecaj organizacije na okoliš. Također EMAS zahtjeva postavljanje kriterija za procjenjivanje utjecaja na okoliš. ISO zahtjeva samo procedure koje pomažu pri otkrivanju utjecaja na okoliš.

##### ***Osnovni okolišni pokazatelji***

EMAS zahtjeva da se osnovni okolišni pokazatelji uključe u izvješće o utjecaju na okoliš. Pokazatelji opisuju utjecaj organizacije u ključnim područjima zaštite okoliša. ISO ne uključuje osnovne okolišne pokazatelje.

### ***Obveze usklađenosti***

EMAS zahtjeva od organizacija da pokažu kako su ustanovili zahtjeve za zakonsku provedbu propisa o utjecaju na okoliš potrebne za usklađivanje zakonske regulative. Također postoji audit usklađenosti. ISO ne zahtjeva od organizacija dokazivanje pravne usklađenosti već njihovu predanost prema pravnoj usklađenosti. Ne postoji audit za provjeru ispunjenja obveza usklađenosti.

### ***Dostupnost javnosti***

EMAS zahtjeva da politika, program, sustav upravljanja okolišem (EMS) kao i detalji rada organizacije budu javno dostupni kao dio izvješća utjecaja na okoliš. ISO jedino zahtjeva javnu dostupnost organizacijske politike.

### ***Trajni napredak***

EMAS ima stroge zahtjeve za smanjenje štetnog utjecaja na okoliš od strane registriranih organizacija jer zahtjeva godišnje izvješće o postignutom napretku. ISO zahtjeva periodička poboljšanja (sustava upravljanja okolišem ali ne toliko utjecaja na okoliš) bez definirane učestalosti.

### ***Pregled upravljanja***

Kod EMAS-a pregled je širi i zahtjeva procjenu utjecaja na okoliš od strane organizacije. Pregled se temelji na auditu utjecaja na okoliš. ISO zahtjeva procjenu utjecaja na okoliš od strane organizacije ali ne i audit utjecaja na okoliš.

### ***Uključenost zaposlenika***

EMAS obuhvaća aktivno sudjelovanje zaposlenika i njihovih pretpostavljenih. ISO ne podrazumijeva uključenost zaposlenika.



### **Unutarnji auditi utjecaja na okoliš**

EMAS-ovi auditi uključuju sustavni audit, audit utjecaja na okoliš (=procjena utjecaja na okoliš) i audit obveza usklađenosti (=određivanje zakonske usklađenosti). ISO uključuje sustavni audit prema zahtjevima norme.

### **Revizor**

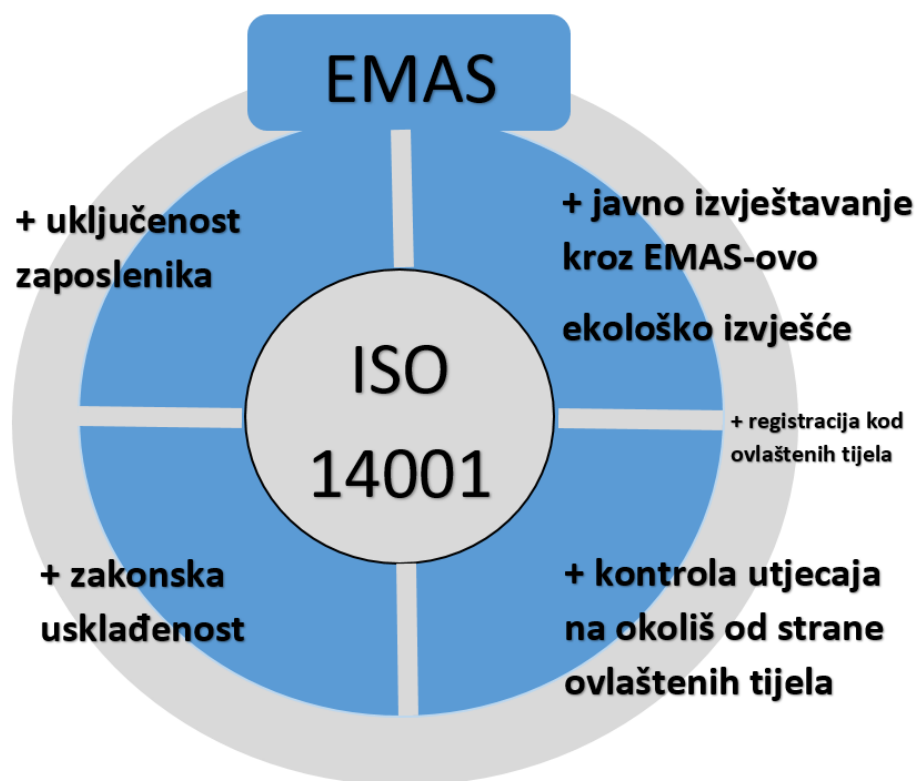
EMAS zahtjeva neovisnog revizora dok ISO predlaže da revizor bude neovisna osoba.

### **Registracija kod ovlaštenih tijela**

EMAS mora biti registriran kod nadležnih tijela.

### **Logo**

Organizacije registrirane u EMAS mogu koristiti logo za promidžbene svrhe dok ISO certificirane organizacije ne mogu [11].



Slika 13. Razlike između EMAS i ISO 14001 [11]

## 5. FAKTORI PRIMJENE EMS-a

Faktori koji utječu na primjenu sustava upravljanja okolišem proizlaze iz beneficija koje donosi primjena EMS-a. Prema tome ti faktori su navedeni i opisani u nastavku [32]:

### Ekonomski

- identificiranje prilika za smanjenje otpada i time smanjenje troška sirovog materijala, komunalnih troškova i troška odlaganja otpada
- povećani profit
- smanjenje rizika od dobivanja kazni zbog neusklađenosti s okolišnom legislativom
- manje cijene osiguranja jer su rizici i nesigurnost smanjeni
- lakše dolaženje do bankovnih zajmova
- privlačenje dioničara i investitora

### Faktori produktivnost

- poboljšanje kontrole procesa (npr. manje grešaka, manje popravaka, veći dohodak)
- smanjenje potrošnje sirovog materijala i potrošne robe
- manje otpada

### Prodaja i promidžba

- unaprjeđenje proizvoda
- stvaranje konkurentne prednosti (npr. status poželjnog dobavljača)
- povećanje prodaje postignuto kroz promociju uvjerenja o eko-proizvodnji

**Zakonski**

- strukturirani pristup okolišnim problemima i trajnom unaprjeđenju
- predviđanje budućih zakona
- bolji odnosi s vlastima

**Javnost**

- unaprjeđenje odnosa s lokalnom zajednicom i ekološkim grupama
- poboljšanje javne slike

**Osoblje i obuka**

- poboljšanje radnog okruženja
- smanjene potencijalnih ekoloških nesreća
- povećanje motivacije zaposlenika i ekološke osviještenosti

**Unutarnji mir**

- ispunjenje obveza usklađenosti
- izbjegavanje kazni za onečišćenje
- izbjegavanje lošeg publiciteta proizašlog iz incidenata onečišćenja

**Etički faktori**

- dužnost čovječanstva je briga za svijet u kojem živimo
- očuvanje svijeta za buduće generacije

## 5.1. Regulacija faktora u RH

Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 2008. godine donijela uredbu o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša [33] koja se primjenjuje na postrojenja u kojima se obavljaju i na postrojenja u kojima će se nakon izgradnje, odnosno rekonstrukcije i puštanja u redoviti rad postrojenja obavljati djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more. Ova uredba dopušta sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti u postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (javne rasprave). Također propisuje djelatnosti i glavne indikativne tvari koje su važne za određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE) a koje uzrokuju onečišćenje tla, zraka, vode i mora. Uredbe o GVE je također donijela Vlada Republike Hrvatske, kao npr. „Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora“ donesena na sjednici 17. listopada 2012.

Obrazac zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša sadrži sljedeće rubrike [34]:

- A. Podaci o tvrtki
- B. Sustavi upravljanja koji se primjenjuju ili predlažu
- C. Podaci vezani uz postrojenje i njegovu lokaciju
- D. Popis sirovina, sekundarnih sirovina i drugih tvari i energija potrošena ili proizvedena pri radu postrojenja
- E. Opis vrsta i količina predviđenih emisija iz postrojenja u svaki medij kao i utvrđivanje značajnih posljedica emisija na okoliš i ljudsko zdravlje
- F. Opis i karakterizacija okoliša na lokaciji postrojenja
- G. Opis i karakteristike postojeće ili planirane tehnologije i drugih tehnika za sprečavanje ili, tamo gdje to nije moguće, smanjivanja emisija iz postrojenja

H. Opis i karakteristike postojećih ili planiranih (predloženih) mjera za sprečavanje proizvodnje i/ili uporabu/zbrinjavanje proizvedenog otpada iz postrojenja

I. Opis i karakteristike postojećih ili planiranih mjera i korištene opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš

J. Detaljna analiza postrojenja s obzirom na najbolje raspoložive tehnike (NRT)

K. Opis i karakteristike ostalih planiranih mjera, osobito mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti, mjera za sprječavanje rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum

L. Popis mjera koje će se poduzeti nakon zatvaranja postrojenja, u cilju izbjegavanja bilo kakvog rizika od onečišćenja ili izbjegavanja opasnosti po ljudsko zdravlje i sanacije lokacije postrojenja

M. Kratak i sveobuhvatan sažetak podataka navedenih pod točkama od A. do L. za informiranje javnosti

N. Identifikacija sudionika u procesu i drugih subjekata za koje gospodarski subjekt koji upravlja postrojenjem zna da bi mogli biti izloženi značajnim štetnim učincima kada bi postojeće ili novo postrojenje imalo prekogranično djelovanje

O. Izjava

P. Prilozi zahtjeva:

Q. Prijedlog uvjeta za dobivanje dozvole (neobvezno)

Ovom uredbom je propisano i kada se za postrojenje moraju pribaviti novi, odnosno dopuniti ili izmijeniti utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša npr. kada praćenjem emisija iz postrojenja operater utvrdi da emisije bitno utječu na okoliš tj. ugrožavaju zdravlje ljudi, kada operater u postrojenje uvodi nove tehnologije koje nisu obuhvaćene izdanim rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, kada operater praćenjem emisija iz postrojenja utvrdi da emisije prelaze granične vrijednosti itd. [33].

## **6. FAKTORI PROCJENE USPJEŠNOSTI RADA EMS-a**

### **6.1. Okolišni audit**

Okolišni audit (engl. Environmental Auditing - EA) je alat kojeg koriste organizacije za provjeru uspješnosti provedbe zaštite okoliša. Ovaj alat potječe iz 1970-ih (Sjeverna Amerika) te je razvijen kao upravljački alat za određivanje pravne usklađenosti ili neusklađenosti organizacija sa sve većim brojem kompleksnih zakona i regulativa koje pokrivaju područje ekološke legislative tj. djeluje li organizacija u skladu s važećim zakonskim propisima. Ova vrsta audita naziva se još i audit obveza usklađenosti.

U prilogu II. se nalazi nekoliko primjera obrazaca koji se ispunjavaju prije, za vrijeme ili nakon implementacije EMS-a a ispunjava ih revizor ili druga odgovorna osoba zadužena za sustav upravljanja okolišem.

EMAS i ISO 14001 zahtijevaju od organizacija provedbu audita sustava upravljanja okolišem (EMS-a). Zbog toga organizacije moraju provjeriti ispunjava li sustav upravljanja okolišem navedene zahtjeve iz ovih dokumenata.

#### **Provedba audita EMS-a**

Provedba audita EMS-a može se podijeliti u četiri stupnja:

- 1) Podnošenje zahtjeva za audit
- 2) Pripremanje za audit
- 3) Provođenje audita
- 4) Izvještavanje o provedenom auditu

#### **Podnošenje zahtjeva za audit**

Definiranje ciljeva audita – Prvi korak u procesu audita je definiranje ciljeva audita. Ako je audit rutinski tada će ciljevi audita biti provjera usklađenosti organizacije s EMS-om (ili njegovim dijelom) i je li EMS pravilno implementiran i održavan (prema zahtjevima ISO 14001 ili EMAS). Audit može biti i nerutinski. Prethodni auditi mogu otkriti česte

neusklađenosti u određenom području djelovanja te novi audit može biti usmjeren prema provjeri poduzetih popravnih radnji.

Određivanje revizora – idući korak u procesu audita je određivanje vodećeg revizora od strane generalnog direktora. Vodeći revizor će biti vanjski revizor ili jedan od zaposlenika iz organizacije koji je prošao obuku i ispunjava uvjete za ovu ulogu (u većini organizacija to je upravitelj zaštite okoliša). Iako osoba postavljena kao vodeći revizor može biti zaposlenik kojeg generalni direktor dobro poznaje i dalje je važno da on/ona bude određen službeno (npr. dopisom od generalnog direktora). Ukoliko organizacija želi imati certificiran/verificiran EMS, potrebno je službenim certifikatorima/verifikatorima predložiti dokaz o pravilnoj provedbi propisanih audita.

Definiranje područja provedbe audita i njegovih kriterija – vodeći revizor i generalni direktor trebali bi se dogovoriti o području provedbe audita i njegovih kriterija. U nekim slučajevima audit se može provoditi u fazama umjesto provedbe cjelovitog audita EMS-a u jednom koraku. Organizacije se mogu odlučiti za audit po području djelovanja (tj. audit dijela područja djelovanja) ili za provedbu audita u skladu sa zahtjevima EMS-a (ISO 14001 ili EMAS).

Preliminarni pregled dokumenata – vodeći revizor treba pregledati organizacijsku EMS dokumentaciju npr. okolišnu politiku, programe, bilješke i priručnike u cilju procjene ima li ili nema dovoljno potrebnih podataka o EMS-u za provedbu audita. Ukoliko revizor procjeni da ih nema tada mora izvijestiti generalnog direktora.

Određivanje tima za provedbu audita – odlukom o poduzimanju audita, vodeći revizor dobiva zaduženje za formiranje svog tima za provedbu audita. Ovisno o pristupu organizacije tim za provedbu audita će sadržavati članove organizacijskog osoblja koji su prošli potrebnu obuku ili vanjske revizore.

### **Priprema za audit**

Vodeći revizor treba pripremiti plan audita uz konzultaciju s generalnim direktorom i svim članovima tima. Ako je moguće plan bi trebao uključivati : ciljeve i područja audita, kriterije

audita, određivanje organizacijskih jedinica za audit, određivanje onih elemenata EMS-a s visokim prioritetom, procedure audita, određivanje referentne dokumentacije, procjenjivanje vremena trajanja glavnih aktivnosti audita, datume i mjesta gdje će audit biti provedeni, određivanje članova tima za provedbu audita, raspored sastanaka s upravom, zahtjevi povjerljivosti, zahtjevi za zadržavanje dokumentacije, sadržaj, format, strukturu, očekivani datum izdavanja izvještaja provedenog audita.

Dodjeljivanje zaduženja timu za provedbu audita – vodeći revizor u konzultaciji sa svojim timom trebao bi dodijeliti različitim članovima određene elemente EMS-a ili aktivnosti te ih uputiti procedure audita koje će slijediti.

Radna dokumentacija –vodeći revizor treba koordinirati pripremu potrebne radne dokumentacije za provedbu audita. Koja može uključivati : podržane forme dokumentiranja potrebnih dokaza rezultata audita, procedure i spise za provjeru elemenata EMS-a, bilješke sa sastanaka.

### **Provođenje audita**

Prvi sastanak – svrha ovog sastanka je : upoznavanje članova tima za provedbu audita s upravom, pregled područja audita i ciljeva, određivanje plana audita i vremenskog okvira, prikazivanje kratkog pregleda metoda i procedura koje će se koristiti pri provedbi audita, uspostavljanje službenog komunikacijskog kanala između tima za provedbu audita i generalnog direktora, potvrda o dostupnosti resursa i pogona timu za provedbu audita, potvrda vremena i datuma završnog sastanka, promoviranje aktivnog sudjelovanja organizacijskog osoblja u auditu, pregled značajnih sigurnosnih procedura.

Skupljanje dokaza – dostatni dokazi audita trebali bi biti prikupljeni u svrhu određivanja ispunjava li ili ne ispunjava EMS postavljene kriterije audita . Dokaze audita bi trebalo prikupiti kroz intervjue, pregledom dokumenata, promatranjem aktivnosti i uvjeta.

Rezultati audita – imajući prikupljene dokaze audita tim za provedbu audita ih treba pregledati kako bi utvrdili područja u kojima EMS ne ispunjava kriterije audita. Neusklađenosti bi trebalo dokumentirati na jasan i precizan način te poduprijeti s



dokazima audita. Rezultate audita bi trebalo pregledati s osobom zaduženom za EMS. Rezultati o usklađenosti također mogu biti dokumentirani ako su unutar dogovorenog područja audita.

Zaključni sastanak – prije pripreme završnog izvještaja audita, tim zadužen za provedbu audita treba održati sastanak s generalnim direktorom i odgovornima za provedbu audita. Glavna svrha ovog sastanka je prezentiranje rezultata audita od strane tima upravi kako bi osigurali da su prikupljeni rezultati u potpunosti razumljivi. Zaključni sastanak je ujedno i prilika za razrješavanje možebitnih nesuglasica tima s generalnim direktorom. Konačna odluka o značaju i obrazloženju prikupljenih rezultata audita je na vodećem revizoru iako se generalni direktor može ne slagati s takvim rezultatima.

### **Izvještaji o provedenom auditu**

Priprema izvještaja audita – priprema izvještaja audita se provodi pod nadzorom vodećeg revizora koji je odgovoran za točnost i potpunost iznesenih navoda. Teme obrađene u izvještaju trebale bi odgovarati onima koje su određene u planu audita. Sva odstupanja od dogovorenih tema koja mogu nastati u vremenu izrade izvještaja trebale bi se usuglasiti sa svim zainteresiranim stranama. Izvještaj audita trebao bi sadržavati rezultate audita (ili pregled rezultata) s podacima tj. dokazima koji će potkrijepiti navedeno. Ovisno o dogovoru između vodećeg revizora i generalnog direktora audit može još sadržavati [35] :

- definiranje organizacije i klijenta za kojeg je proveden audit
- dogovorene ciljeve, područje i plan audita
- dogovorene kriterije audita uključujući referentnu dokumentaciju u skladu koje se audit provodio
- vremenski okvir provedbe audita
- određivanje članova tima
- izjavu o povjerljivosti izvještaja
- popis raspodjele izvještaja audita

- pregled procesa audita i prepreka koje su se pojavile
- zaključak audita npr. ispunjava li EMS ili ne ispunjava kriterije audita i je li ili nije pravilno implementiran i održavan

Na poslijetku izvještaj bi trebao biti potpisan od strane vodećeg revizora.

Raspodjela izvještaja audita – izvještaj audita bi trebao biti poslan generalnom direktoru koji dalje vrši raspodjelu izvještaja audita u skladu s planom audita. Izvještaji audita su isključivo vlasništvo organizacije te bi njegova povjerljivost trebala biti ispoštovana od strane revizora i svih sudionika izvještaja.

Svi radni dokumenti, nacrti i konačni izvještaji koji se odnose na audit trebali bi biti zadržani prema dogovoru između generalnog direktora i vodećeg revizora te u skladu sa zahtjevima.

Završetak audita – audit je završen kada su provedene sve aktivnosti definirane u planu audita [35] .

## **6.2. Okolišni pokazatelji**

Okolišni pokazatelji (engl. Environmental Indicators - EI) pokazuju korisne i bitne informacije o utjecaju poduzeća na okoliš i o trudu poduzeća za smanjenjem zagađenja.

Utjecaj na okoliš se može definirati kao rezultat upravljanja aspektima okoliša organizacije, a aspekt okoliša se odnosi na elemente aktivnosti, produkata i usluga organizacije koji utječu na okoliš [35][36].

Primjeri okolišnih pokazatelja:

- tone ispuštenog SO<sub>2</sub> po godini
- tone ispuštenog CO<sub>2</sub> po jedinici proizvodnje
- litre iskorištene vode po godini
- kilogrami opasnog otpada proizvedenog po godini

- broj povreda legislative po godini
- uštede postignute kroz mjere energetske učinkovitosti
- broj sugestija unaprjeđenja očuvanja okoliša od strane zaposlenika i broj prihvaćenih sugestija od uprave
- broj pritužbi primljenih u vezi s okolišem
- broj obučavanih zaposlenika i broj zaposlenih kojima je potrebno obučavanje

Postoji mnogo razloga zašto je dobro koristiti pokazatelje, a neki od njih su [35][36]:

- utvrđivanje suglasnosti s postojećom legislativom
- indikatori omogućavaju poduzeću praćenje utjecaja na okoliš tokom vremena npr. okolišni pregled može identificirati područja u kojima se mogu poduzeti mjere koje će ekonomski prihvatljivo poboljšati utjecaj na okoliš. Korištenjem pokazatelja poduzeće će moći točno izmjeriti koliko se poboljšao utjecaj na okoliš nakon implementiranja tih mjera.
- ukoliko je poduzeće samo sebi postavilo ekološke ciljeve, korištenjem indikatora može se utvrditi koliko su ti ciljevi ostvareni
- pokazatelji mogu ukazati na područja gdje je potrebno djelovati, značajna promjena u očitaju pokazatelja može ukazivati na problem u procesu ili proceduri koja prati taj proces
- pokazatelji ne samo da mjere utjecaj na okoliš već mogu mjeriti trud uprave u unaprjeđenju utjecaja, ovakvi podatci pružaju korisne povratne informacije za upravu, zaposlenike i dioničare
- u sve većem broju dionici zahtijevaju informacije o upravljanju okolišem i utjecaju na okoliš. Također, lokalna zajednica može tražiti informacije kako bi se uvjerila u sigurnost aktivnosti poduzeća, a potencijalni ulagači kako bi bili sigurni da je ulaganje isplativo. Odabirući prikladne pokazatelje poduzeće može prikupiti informacije potrebne za zadovoljenje svih dionika.

### 6.2.1. Razvoj i korištenje prikladnih pokazatelja

Postoje četiri tipa pokazatelja, navedeni su i opisani u nastavku.

#### Apsolutni pokazatelji

Apsolutni pokazatelji mjere osnovne podatke kao npr.:

- tone ispuštenog CO<sub>2</sub> po godini
- tone nastalog otpada po godini
- litre rashladne vode korištene kroz godinu

Iako apsolutni pokazatelji pružaju korisne informacije treba pripaziti da se ne donesu krivi zaključci na temelju tih informacija npr. smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u usporedbi s prethodnom godinom ne mora značiti poboljšanje učinkovitosti nego može biti i posljedica pada proizvodnje.

Tablica 2. Tone ispuštenog CO<sub>2</sub>/god [37]

Izravna emisija CO <sub>2</sub> (ETS i non-ETS) iz organizacijskih jedinica INA, d.d.					
	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Rafinerija nafte Rijeka – Urinj i Sektor maziva – lokacija Mlaka	1.031.072,90	797.798,51	858.141,46	860.720,62	736.478,75
Rafinerija nafte Sisak	633.427,90	585.772,84	449.351,96	445.347,71	362.310,70
Sektor logistike	n.p.-	301,00	411,43	1.292,78	1.389,40
SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina	662.347,07	663.303,53	673.088,09	571.467,92	539.749,39
SD Trgovina na malo	111,58	144,06	87,69	75,93	47,95
<b>Ukupno CO<sub>2</sub> t/god</b>	<b>2.326.959,45</b>	<b>2.047.319,94</b>	<b>1.981.080,63</b>	<b>1.878.904,96</b>	<b>1.639.976,19</b>

Tablica 3. Količina nastalog otpada t/god [37]

Količina proizvedenog opasnog i neopasnog otpada u INA, d.d.				
	2010.	2011.	2012.	2013.
Opasni otpad (t)	4.545,06	4.417,38	6.450,99	5.557,00
Neopasni otpad (t)	8.021,57	6.070,89	12.038,93	9.816,30
<b>Ukupno INA, d.d. (t)</b>	<b>12.566,63</b>	<b>10.488,27</b>	<b>18.489,92</b>	<b>15.373,29</b>

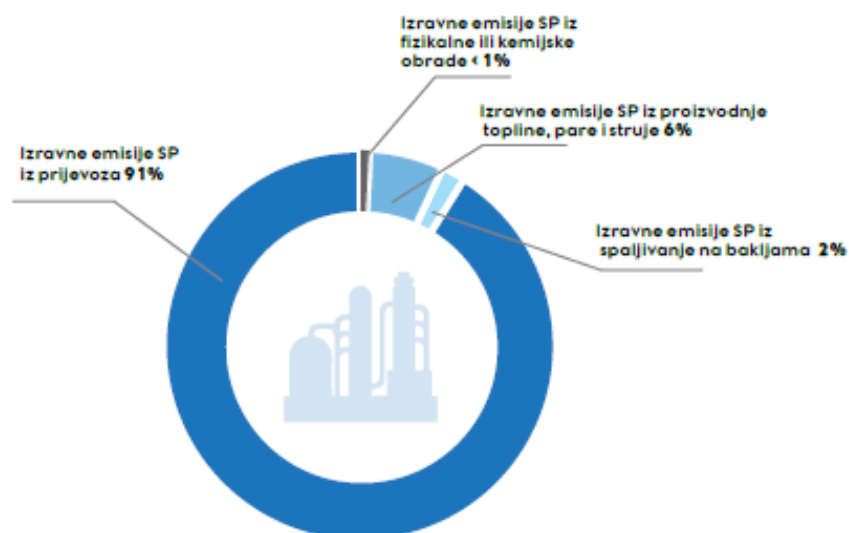
Tablica 4. Litre korištene vode/god [37]

Ukupne količine zahvaćene i ispuštene vode u INA, d.d.					
	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Ukupno zahvaćena voda (m <sup>3</sup> )	52.733.518	37.487.634	37.310.333	43.382.725,00	38.516.679,70
Ukupno ispuštena voda (m <sup>3</sup> )	47.404.440	30.747.422	33.409.908	38.379.848,60	34.540.444,44

## Relativni pokazatelji

Relativni pokazatelji se koriste usporedbom vrijednosti apsolutne primjene ili emisije s referentnim vrijednostima. Mogu se podijeliti u:

- omjeri učinkovitosti – predstavljaju korištenje resursa odnosno količinu emisija u odnosu na proizvodni ulaz ili proizvodni izlaz, npr. emisija CO<sub>2</sub> po jedinici proizvodnje, korištenje vode po jedinici proizvodnje ili količina otpada nastalog po jedinici unesenog materijala
- udjeli – opisuju udio podgrupe u odnosu na cijelu mjeru, npr. dio vozila poduzeća koja koriste bezolovno gorivo



Slika 14. Udio izravnih emisija stakleničkih plinova [37]

### Prikupljeni pokazatelji

Prikupljeni pokazatelji spajaju podatke iz različitih kategorija u jednu općenitiju kategoriju, npr. godišnje odlaganje otpada (općenita kategorija koja se sastoji od sume svih odvojenih tokova otpada), ukupna potrošnja energije, ukupni nastanak opasnog otpada, ukupna godišnja kilometraža vozila itd.

Prikupljeni pokazatelji su korisni zato što spajaju velike količine podataka i prikazuju ih kao jednu vrijednost te time daju pregled određenog područja. Međutim oni prikazuju široku sliku i ograničeni su u prikazivanju detalja (npr. smanjila se kilometraža automobila, a porasla kilometraža kamiona a time i potrošnja goriva no prikupljeni pokazatelj ukupne kilometraže vozila to ne može prikazati).

### Pokazatelji dobiveni ponderiranjem i indeksiranjem

Ako poduzeće želi može kombinirati informacije i aspekte okoliša u jedan broj koji predstavlja utjecaj na okoliš, to se najčešće radi množenjem svakog aspekta s faktorom njegove važnosti te zbrajanjem svih dobivenih vrijednosti.

*Primjer:*

Ponderiranje se može provesti korištenjem jednostavne skale kao što je:

Najznačajniji aspekt : faktor važnosti 10

Najmanje značajan aspekt : faktor važnosti 1

*Tablica 5. Računanje utjecaja na okoliš [35]*

EMISIJE	KOL. EMISIJA PO JEDINICI PROIZVODNJE	FAKTOR VAŽNOSTI	PONDERIRANA EMISIJA
Emisija A	300	4	1200
Emisija B	1000	10	10000
Emisija C	500	1	500
Emisija D	3000	7	21000
			<b>32700</b>

Dobiveni zbroj, pokazatelj utjecaja na okoliš, se zatim može usporediti sa zbrojem prethodne godine čime možemo vidjeti poboljšanje odnosno pogoršanje utjecaja na okoliš. Ova usporedba se naziva indeksiranje. Ako se uzme da je zbroj u prethodnoj godini iznosio 36900 tada je indeks utjecaja na okoliš:

$$\text{indeks utjecaja na okoliš} = \frac{\text{ovogodišnji zbroj}}{\text{prošlogodišnji zbroj}} = \frac{32700}{36900} = 0.886$$

Vrijednost indeksa manja od 1 pokazuje poboljšanje utjecaja na okoliš, u suprotnom da je ta vrijednost veća od 1 predstavljala bi pogoršanje.

Ne postoji univerzalna shema određivanja faktora važnosti već svaka firma prema svojim potrebama određuje faktore važnosti [35].

## 7. PRAKTIČNI DIO

U sklopu praktičnog dijela provedeno je anketno istraživanje i analiza dobivenih rezultata. U nastavku su detaljno opisani svi koraci, od prikupljanja podataka do analize rezultata i grafičkih prikaza te usporedbi dobivenih podataka.

### 7.1. Prikupljanje podataka

Prikupljanje podataka za ovo istraživanje je provedeno pomoću ankete (Prilog I.). Na ovaj način prikupljeni su podaci o stavovima poduzeća u vezi ekoloških poslovnih aktivnosti, sustava upravljanja okoliše njihovih poduzeća i implementiranja dobrovoljnih ekoloških programa kao što je ISO 14001. Anketa je također korištena kako bi se identificirali faktori koji utječu na te stavove i razumijevanje ispitanika o učinkovitosti i efikasnosti EMS-a poduzeća. Anketa je poslana e-mailom u 80 poduzeća širom Republike Hrvatske pri čemu je bilo važno da je riječ o proizvodnim poduzećima i da posjeduju ISO 14001 certifikat. Poduzeća koja odgovaraju navedenim kriterijima su pronađena uz pomoć interneta. Nakon više od 2 mjeseca dobiveno je 27 ispunjenih anketa te 6 negativnih odgovora. Što bi značilo da je čak 33.75% anketa uspješno provedeno.

Anketa se sastojala od pet glavnih dijelova:

- u prvom dijelu dobivala se informacija o prihodima prodaje poduzeća
- drugi dio se fokusirao na vlasništvo poduzeća te trenutno stanje ISO 14000 u poduzeću (Neprimjenjiv, Nije razmatran, Razmatrat će se, Procjena pogodnosti, Planira se primijeniti, Trenutno se uvodi, Uspješno proveden)
- treći dio se odnosio na starost odnosno dužinu provođenja sustava upravljanja okolišem
- u dijelu četiri ispitanicima je dan niz pitanja vezan za sustav upravljanja okolišem. Ova pitanja su procjenjivala ispitanikove benefite postignute primjenom EMS-a



- peti i ujedno zadnji dio sakupljao je informacije o poslovnim jedinicama EMS-a, učinkovitosti i efikasnosti EMS-a te o mogućnostima koje se koriste za unaprjeđenje okolišne izvedbe.

## 7.2. Analiza anketa

U nastavku se nalazi tablični prikaz podataka dobivenih iz anketa. Oznaka ŠP predstavlja šifru poduzeća s obzirom da podaci dobiveni anketiranjem nisu javno dostupni. Stupac 1 predstavlja odgovore na pitanje broj 1. odnosno ukupnu godišnju prodaju poduzeća izraženu u HRK. Drugi stupac je podijeljen u dva dijela, odnosno dio 2A koji daje informaciju je li riječ o javnom ili privatnom poduzeću te dio 2B koji govori u kojoj fazi je EMS u određenom poduzeću. Stupac 3 daje informaciju o broju godina odnosno dužini provođenja EMS-a. Stupac 4 je podijeljen na deset dijelova odnosno na dijelove od 4A do 4J koji daju podatke o utjecaju EMS-a na poduzeće. Zadnji stupac tj. stupac broj 5 se sastoji od šesnaest dijelova odnosno od 5A do 5P koji daju informacije o tome u kojoj su mjeri poduzeća razmatrala dane opcije.

Tablica 6. Pregled anketa

ŠP	1		2		3	4										5														
	1A	2B	3A	3B		4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H	4I	4J	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	5H	5I	5J	5K	5L	5M	5N	5O
A1	835000000.00	javno	Uspješno provedeno	14	7	5	9	9	10	7	9	5	7	10	8	8	5	5	5	5	5	5	8	8	5	2	10	9	2	10
A2	3443655000.00	privatno	Uspješno provedeno	16	7	3	3	3	4	2	9	8	5	8	4	7	4	4	5	6	3	2	0	7	0	3	7	9	3	8
A3	18861000000.00	privatno	Uspješno provedeno	10	5	5	6	6	10	6	7	7	9	10	9	9	5	10	10	4	7	0	2	0	5	0	2	9	0	9
A4	20000000.00	privatno	Uspješno provedeno	25	5	5	5	6	7	7	7	7	8	9	8	8	8	7	8	7	7	7	7	7	7	6	5	4	3	7
A5	152000000.00	privatno	Uspješno provedeno	9	7	5	7	7	7	6	7	6	7	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10
A6	100000000.00	javno	Uspješno provedeno	11	2	2	2	5	5	2	5	3	3	5	5	5	5	8	8	6	6	6	3	8	2	1	2	5	0	2
A7	528000000.00	privatno	Uspješno provedeno	6	5	2	4	8	9	3	6	6	6	9	7	7	8	7	7	5	5	5	6	4	3	6	7	7	2	5
A8	147032000.00	javno	Uspješno provedeno	3	6	6	6	6	9	6	8	9	7	10	8	7	5	9	8	5	5	5	7	8	9	7	6	7	7	9
A9	2144368000.00	privatno	Uspješno provedeno	7	9	9	9	10	10	8	10	10	10	10	0	0	0	9	9	9	9	9	7	10	10	10	10	10	0	10
A10	19258800.00	privatno	Uspješno provedeno	4	0	0	0	0	3	0	1	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0
A11	8662537.00	privatno	Uspješno provedeno	9	4	3	3	8	9	8	7	6	5	9	8	7	7	9	8	8	5	5	2	5	2	5	9	8	1	5
A12	675593000.00	javno	Uspješno provedeno	13				9	9		5			9				5	5					5	5	5	5			8
A13	52524411.00	javno	Uspješno provedeno	15	4	3	3	4	5	3	5	4	6	6	3	3	5	5	5	5		3	5	5	5	3	3	5		7
A14	326883000.00	privatno	Uspješno provedeno	12	6	8	10	9	10	9	10	8	10	8	8	8	9	9	10	8	10	10	10	7	7	10	10	6	7	7
A15	21000000.00	privatno	Uspješno provedeno	8	6	2	6	8	9	2	5	2	8	10	1	7	1	9	8	1	1	1	5	5	8	5	10	10	1	9
A16	55000000.00	privatno	Uspješno provedeno	5	3	0	0	3	8	0	2	0	0	6	0	7	5	0	0	0	0	5	0	0	0	10	4	5	0	0
A17	50000000.00	privatno	Uspješno provedeno	2	6	2	5	7	8	6	2	3	5	8	7	7	7	8	7	8	7	7	6	6	2	5	3	4	2	5
A18	250000000.00	privatno	Uspješno provedeno	5	2	2	2	2	6	2	2	3	2	6	3	6	4	7	7	4	3	2	3	6	6	5	7	8	3	5
A19	150000000.00	privatno	Uspješno provedeno	15	7	7	10	10	9	9	9	8	7	10	8	9	9	10	10	10	9	8	8	10	10	9	9	8	7	9
A20	305000000.00	privatno	Uspješno provedeno	12	9	5	10	10	10	5	8	8	8	10	1	8	1	8	8	6	1	1	2	9	9	8	2	5	0	8
A21	13000000.00	privatno	Uspješno provedeno	9	6	5	7	8	8	7	8	5	5	8	7	8	5	8	8	6	6	6	8	8	8	7	8	9	5	6
A22	700000000.00	privatno	Uspješno provedeno	3	5	5	5	7	9	9	5	5	8	9	9	9	5	5	5	5	5	5	7	3	10	4	5	0	0	10
A23	1002363000.00	privatno	Uspješno provedeno	7	2	5	7	8	8	5	4	5	5	6	4	6	7	6	6	5	5	6	9	8	8	7	7	7	1	1
A24	8500000.00	privatno	Uspješno provedeno	12	6	3	10	7	8	0	10	0	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	6	10	5	10	10	5	10
A25	167587893.00	privatno	Uspješno provedeno	1	1	1	2	8	8	1	1	0	1	10	10	7	10	10	8	10	8	4	8	8	0	7	4	10	10	8
A26	250000.00	privatno	Uspješno provedeno	2	3	3	9	10	10	9	9	9	9	10	7	7	8	10	9	10	8	5	8	10	10	7	10	10	8	10
A27	1255817000.00	privatno	Uspješno provedeno	8	8	8	7	8	9	9	8	8	8	8	9	9	7	8												8

### 7.2.1. Testiranje podataka na normalnost

Ovisno o vrsti raspodjele, odabiru se parametarski, odnosno neparametarski testovi.

Mnogi statistički testovi (npr. t-test, ANOVA i njene varijante) pretpostavljaju da podaci slijede Gaussovu (normalnu/zvonoliku) raspodjelu. Testovi koji slijede tu pretpostavku nazivaju se parametarskim testovima, a njima se bavi parametarska statistika. Parametarska statistika pretpostavlja da podaci slijede jedan tip raspodjele vjerojatnosti (npr. normalnu raspodjelu) i donosi zaključke o parametrima raspodjele. ANOVA testovi, t-testovi i ostali statistički testovi će ispravno ispitivati čak i u slučaju da je raspodjela samo približna Gaussovoj (posebno kod velikih uzoraka, npr. > 100 ispitanika) no u nekim situacijama, primjerice kada je uzorak mali (npr. < 10 ispitanika) primjena takvog testa, koji pretpostavlja da populacija slijedi normalnu raspodjelu, bez odgovarajućeg znanja o tom fenomenu, mogla bi rezultirati P vrijednošću koja bi navodila na pogrešan zaključak.

Iz tog razloga, druga grana statistike, neparametarska statistika, nudi metode i testove neovisne o raspodjeli podataka. Takvi se testovi nazivaju neparametarski statistički testovi. Gotovo svaki parametarski statistički test ima odgovarajuću neparametarsku inačicu. Neparametarski testovi su robusniji od svojih parametarskih inačica, primjerice mogu obraditi vrlo male uzorke, gdje su podaci daleko od normalne raspodjele.

Mnoštvo testova koji ispituju normalnost raspodjele može ispitati prate li podaci iz uzorka normalnu raspodjelu. Testovi za ispitivanje normalnosti raspodjele primjenjuju se za određivanje jesu li skupovi podataka dobro organizirani normalnom raspodjelom [38].

Najčešći primjeri takvih testova su [38]:

- D'Agostino-Pearsonov test normalnosti raspodjele – koji izračunava iskošenost (engl. *skewness*) i spljoštenost (engl. *kurtosis*), kako bi izrazio koliko su podaci udaljeni od normalne raspodjele po pitanju asimetrije i oblika. Nadalje, on izračunava koliko se svaka od tih vrijednosti razlikuje od vrijednosti koja je očekivana u slučaju normalne raspodjele, te računa P vrijednost iz zbroja tih odstupanja.

- Kolmogorov-Smirnovljev test normalnosti raspodjele, koji se prije često upotrebljavao, uspoređuje kumulativnu raspodjelu podataka s očekivanom kumulativnom normalnom raspodjelom, a P vrijednost mu se temelji na najvećoj vrijednosti odstupanja.
- Shapiro – Wilk’s W test - za testiranje normaliteta distribucije. Autori ovog testa smatraju ga nadmoćnim nad sličnim testovima. Moguće ga je izračunati samo ako je broj entiteta manji od 2000
- pored ova dva testa postoji velik broj ostalih testova koji ispituju normalnost raspodjele, kao što su: Jarque-Beratest, Anderson-Darlingovtest, Cramér-von-Misesovtest, Lillieforsov test normalnosti (adaptacija Kolmogorov-Smirnovljevog testa), Shapiro–Francia test normalnosti itd.).

Ako podaci ne slijede Gaussovu (normalnu) raspodjelu, ponekad postoji mogućnost pretvaranja vrijednosti kako bi se stvorila Gaussova raspodjela. U nekim slučajevima takav jednostavan pristup može omogućiti primjenu parametarskog statističkog testa umjesto neparametarskog.

### **7.2.2. *Neparametarska korelacija - Spearman rank correlation***

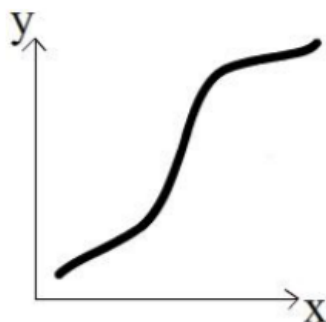
Prije primjene Spearman-ove korelacije nužno je poznavati Pearson-ovu korelaciju koja predstavlja statističku mjeru jakosti linearne međuovisnosti između uparenih podataka. Računanje prema Pearson-ovoj korelaciji te testiranje značajnosti zahtjeva da promatrani skup podataka ispunjava sljedeće uvjete:

- intervalna ljestvica (ordinalna skala)
- linearnu ovisnost
- bivarijantnu normalnu raspodjelu

Ukoliko skup podataka ne ispunjava navedene uvjete koristi se Spearman-ova korelacija.

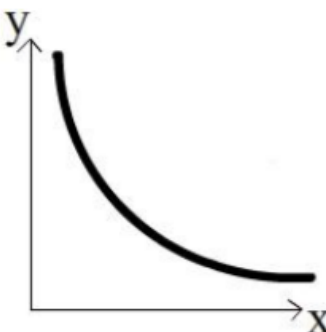
Za razumijevanje Spearman-ove korelacije je nužno poznavanje monotonih funkcija. Monotona funkcija je ona funkcija koja na cijeloj domeni (strogo) raste ili (strogo) pada s porastom vrijednosti argumenta.

Rastuća monotona funkcija – kada x varijabla raste, y varijabla nikada ne opada



Slika 15. Rastuća monotona funkcija [39]

Opadajuća monotona funkcija – kada x varijabla raste, y varijabla nikada ne raste



Slika 16. Opadajuća monotona funkcija [39]

### **Spearman-ov korelacijski faktor**

Predstavlja statističku mjeru jakosti monotonih međudnosa između uparenog skupa podataka. U uzorku se označava kao  $r_s$  i ograničenjima:

$$-1 \leq r_s \leq 1$$

Što je  $r_s$  vrijednost bliža  $\pm 1$  to je jači monotoni međudodnos. Korelacija je kvantitativna veličina koja se može opisati kao jačina korelacije prema apsolutnim vrijednostima  $r_s$ :

$r_s$	opis
<b>0.00 – 0.19</b>	“vrlo slaba”
<b>0.20 – 0.39</b>	“slaba”
<b>0.40 – 0.59</b>	“umjerena”
<b>0.60 – 0.79</b>	“jaka”
<b>0.80 – 1.0</b>	“vrlo jaka”

Izračun Spearman-ovog korelacijskog koeficijenta i testiranje značajnosti zahtjeva da promatrani skup podataka ispunjava sljedeće uvjete:

- intervalna ljestvica (ordinalna skala)
- monotona međuovisnost

Za razliku od Pearson-ove korelacije Spearman-ova ne zahtjeva normalnu raspodjelu podataka stoga je ona dio neparametarske statistike [39].

S obzirom da su testovi normalnosti podataka pokazali da većina podataka ne prati normalnu raspodjelu korišten je neparametarski test Spearman rank correlation. U nastavku su tablično prikazana pitanja čiji su odgovori obrađena Spearman-ovom korelacijom.

Tablica 7. Prikaz pitanja i njima dodijeljenih oznaka

Oznaka	Pitanje
<b>4A</b>	Značajno smanjenje ukupnih troškova
<b>4B</b>	Značajno smanjenje vremena proizvodnje
<b>4C</b>	Značajno poboljšanje kvalitete proizvoda
<b>4D</b>	Značajno poboljšanje pozicije proizvoda na tržištu
<b>4E</b>	Pomogao unaprjeđenju reputacije Vaše kompanije

Oznaka	Pitanje
4F	Pomogao Vašoj kompaniji u dizajnu/razvoju boljih proizvoda
4G	Značajno smanjenje nastalog otpada u proizvodnom procesu
4H	Značajno smanjenje nastalog otpada u procesu odabira opreme
4I	Benefiti definitivno nadilaze bilo koji nastali trošak
4J	Poboljšanje šansi poduzeća u prodaji proizvoda na međ. tržištu
5A	<u>Redizajn proizvoda</u> : redizajn proizvoda u svrhu eliminiranja mogućih ekoloških problema (proizvodnja ili recikliranje)
5B	<u>Redizajn procesa</u> : redizajn procesa u svrhu eliminiranja mogućih ekoloških problema
5C	<u>Rastavljanje</u> : redizajniranje proizvoda ili procesa kako bi se olakšalo rastavljanje proizvoda i njegovo odlaganje na kraju životnog ciklusa
5D	<u>Zamjena</u> : zamjena materijala koji može uzrokovati onečišćenje okoliša drugim materijalom koji nije štetan po okoliš
5E	<u>Smanjivanje</u> : smanjiti količinu materijala/ili komponenti (koje doprinose štetnom utjecaju na okoliš) unutar proizvoda
5F	<u>Recikliranje</u> : više koristiti reciklirane komponente ili razviti proizvod koji se lakše/brže reciklira
5G	<u>Remontiranje</u> : remontiranje/reformuliranje proizvoda gdje su neki od dijelova ili komponenata oporavljeni dok su drugi zamijenjeni
5H	<u>Prerada</u> : slično remontiranju, jedino što nijedan od dijelova nije sveden do izvornog oblika
5I	<u>Interna potrošnja</u> : rješavanje nastalog otpada unutar proizvodnje (npr. drvene palete korištene za dostavu kao i pohranu proizvoda u skladištu se mogu iskoristiti za proizvodnju električne energije u kogeneracijskom postrojenju)
5J	<u>Produživanje primjene</u> : smanjivanje onečišćenje okoliša produživanjem ukupnog životnog ciklusa proizvoda (npr. motori danas traju duže prije nego što ih potrebno zamijeniti ili remontirati)

Oznaka	Pitanje
5K	<u>Povratna ambalaža</u> : Korištenje materijala za pakiranje koji se mogu vratiti kada se prestanu koristiti
5L	<u>Raspodjeljivanje rizika</u> : prebacivanje odgovornosti ekoloških problema trećoj strani ili stručnjaku koji će se bolji nositi s takvim problemima
5M	<u>Stvaranje tržišta za nusprodukte</u> : tretiranje nastalog nusprodukta (otpada) kao materijala za novi proizvod koji se može proizvesti i prodati
5N	<u>Izdvajanje otpada</u> : postupak kojim se otpadne struje razdvajaju na zasebne komponente prije nego se recikliraju ili interno konzumiraju
5O	<u>Preseljenje</u> : promjena lokacije proizvodnog procesa ili tvornice kako bi se iskoristili povoljniji propisi i uvjeti
5P	<u>Savezi</u> : raditi s dobavljačima i/ili potrošačima kako bi se ukazalo na ekološke probleme

Tablica 8. prikazuje rezultate neparametarske korelacije - Spearman rank correlation.



Tablica 8. Neparametarska korelacija

	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	5H	5I	5J	5K	5L	5M	5N	5O	5P	God
4A	0.1439	0.4927	-0.0554	0.2184	0.3609	0.3441	0.2486	0.3187	0.1531	0.4491	0.4765	0.3101	0.4398	0.3135	0.0958	0.5694	0.4588
4B	0.3263	0.4369	0.1129	0.2894	0.4995	0.3460	0.4698	0.4526	0.4992	0.5892	0.6739	0.3463	0.3895	0.2305	0.1768	0.5041	0.3083
4C	0.2809	0.5397	0.2683	0.5011	0.6358	0.4908	0.5333	0.4752	0.5200	0.6435	0.7732	0.3978	0.5858	0.4680	0.2975	0.6174	0.3607
4D	0.1561	0.2583	0.2662	0.4190	0.4205	0.5277	0.3911	0.3341	0.5348	0.6324	0.4866	0.4754	0.5034	0.4056	0.2335	0.4296	0.1609
4E	0.1839	0.3270	0.0493	0.3897	0.3902	0.1637	0.2124	0.0710	0.2443	0.2912	0.4179	0.2664	0.3609	0.3383	-0.0190	0.5070	0.0641
4F	0.3544	0.3796	0.2382	0.2786	0.3886	0.4144	0.4500	0.4094	0.5280	0.4699	0.5257	0.2476	0.4006	0.1181	0.2059	0.4023	0.0209
4G	0.2454	0.4234	0.1545	0.4003	0.5801	0.4997	0.4863	0.4278	0.2438	0.5669	0.5487	0.2336	0.6283	0.5310	0.3183	0.6022	0.4649
4H	0.0881	0.1711	0.0021	0.2663	0.4146	0.3323	0.2721	0.1718	0.2297	0.5492	0.4488	0.3258	0.2791	0.1884	0.1852	0.3991	0.1578
4I	0.2574	0.4355	0.0810	0.4318	0.5860	0.2810	0.4431	0.2278	0.3150	0.3653	0.6880	0.1747	0.4273	0.3583	0.0541	0.6942	0.1386
4J	0.3468	0.3855	0.1356	0.5693	0.4889	0.3347	0.2938	-0.0071	0.1601	0.2701	0.4440	0.1944	0.3514	0.4533	0.2620	0.7293	0.0090
God	-0.0066	0.2362	-0.0829	-0.0579	0.0792	0.0538	0.0760	0.0477	-0.1590	0.1696	0.0366	-0.2028	0.1715	0.1739	-0.0786	0.1581	1.0000

Crvena polja označavaju da postoji pozitivna korelacija između uspoređivanih podataka. Prema tome možemo vidjeti da postoji pozitivan utjecaj starosti EMS-a odnosno dužine provođenja EMS-a na značajno smanjenje ukupnih troškova (4A) kao i na značajno smanjenje nastalog otpada u proizvodnom procesu (4G). Zanimljivo je uočiti da primjena povratne ambalaže odnosno korištenje materijala za pakiranje koji se mogu vratiti kada se prestanu koristiti (5K) i savezi odnosno suradnja s dobavljačima i/ili potrošačima kako bi se ukazalo na ekološke probleme (5P) imaju pozitivan utjecaj na sve točke iz pitanja broj 4. Takav rezultat dokazuje važnost praćenja životnog ciklusa proizvoda (engl. Product Life Cycle) odnosno da se suradnjom i s dobavljačima i s potrošačima postižu uštede u ukupnim troškovima (4A) i vremenu proizvodnje (4B) te dolazi do poboljšanja kvalitete proizvoda (4C) kao i pozicije proizvoda na tržištu (4D) a time se unaprjeđuje i reputacija poduzeća (4E) i dolazi se do niza drugih prednosti koje su navedene u pitanju 4. Primjenom povratne ambalaže (5K) dolazi do smanjenja ukupnih troškova (4A) kao i vremena proizvodnje (4B) s obzirom da se ne prerađuje sirovina koja zahtjeva više procesa prerade već gotov proizvod koji je potrebno samo reciklirati, samim time dolazi do unaprjeđenja reputacije poduzeća (4E), smanjenja nastalog otpada (4G, 4H) i niza drugih poboljšanja koja potvrđuju pozitivan utjecaj primjene povratne ambalaže. Ova opcija prepoznaje dostupne prilike za smanjivanje otpada putem izostavljanja jednokratnih pakovanja (kao što je npr. karton) te uvođenjem povratne višenamjenske ambalaže.

Time se može objasniti i pozitivan utjecaj smanjenja količine materijala/ili komponenti unutar proizvoda ((5E) i produživanje primjene (5J) na gotovo sve točke iz pitanja broj 4. Vidljivo je da preseljenje odnosno promjena lokacije (5O), redizajn proizvoda (5A) i procesa (5B) nemaju utjecaj na poslovnu uspješnost odnosno na vodeće vrijeme, troškove, kvalitetu i reputaciju. Također je zanimljivo primijetiti da godine odnosno dužina provođenja EMS-a (3) nema utjecaj ni na jednu točku iz pitanja broj 5 što je zapravo neočekivan rezultat s obzirom da se podrazumijeva da bi iskusnija poduzeća, odnosno poduzeća koja veći broj godina primjenjuju EMS, trebala uzimati u obzir sve više mogućnosti tj. točaka iz pitanja broj 5 (5A-5P).

### 7.2.3. Aritmetička sredina

Srednja vrijednost ili aritmetička sredina (engl. mean ili arithmetic mean) predstavlja sumu svih podataka podijeljenu s ukupnim brojem podataka. Veliki ili mali granični podaci imaju znatan utjecaj na vrijednost aritmetičke sredine. Aritmetička sredina uzorka definirana je formulom [40]:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Npr. 1000 3 100 5000 5 500 800 2 8

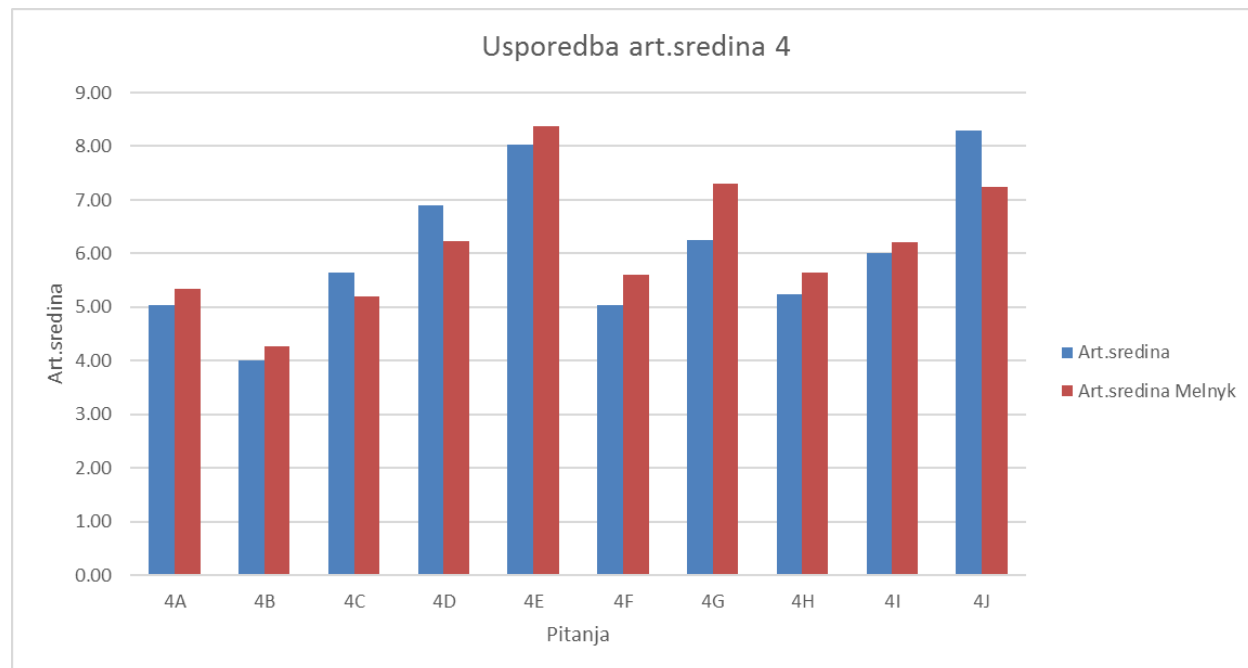
$$\bar{x} = \frac{1000 + 3 + 100 + 5000 + 5 + 500 + 800 + 2 + 8}{9} = 824.22$$

U nastavku se nalaze usporedbe aritmetičkih sredina iz Melnykovog rada [46] i aritmetičkih sredina dobivenih u ovom radu za točke iz pitanja broj 4 i 5.

Tablica 9. Art. sredine 4. pitanja

Pitanje	Art.sredina	Broj uzoraka	Art.sredina Melnyk	Br.uzoraka Melnyk
4A	5.04	26	5.35	37
4B	4.00	26	4.27	37
4C	5.65	26	5.19	37
4D	6.89	27	6.24	37
4E	8.04	27	8.38	37
4F	5.04	26	5.6	37
4G	6.26	27	7.3	37
4H	5.23	26	5.65	37
4I	6.00	26	6.22	37
4J	8.30	27	7.25	36

Iz Tablica 9.Art. sredine 4. pitanja su vidljive vrijednosti aritmetičkih sredina i broja uzoraka prema kojima možemo primijetiti neznatne razlike u Melnykovoju anketi i anketi provedenoj u sklopu ovog rada.



Graf 1. Usporedba art. sredina 4

U oba slučaja najmanji rezultat je postignut u točki 4B iz čega proizlazi da je prema ispitanim poduzećima EMS najmanje utjecao na značajno smanjenje vremena proizvodnje. Najveće vrijednosti su postignute u točkama 4E i 4J odnosno prema dobivenim rezultatima se može zaključiti da je EMS najviše utjecao na poboljšanje šansi poduzeća u prodaji proizvoda na međunarodnom tržištu i pomogao unaprjeđenju reputacije poduzeća. Također je vidljiv mali ali pozitivni utjecaj na smanjenje ukupnih troškova i poboljšanje kvalitete, takvi rezultati su oprečni uobičajenom shvaćanju da unaprjeđenje uspješnosti upravljanja okolišem dolazi s troškovima povećanja vodećeg vremena, smanjenjem kvalitete i povećanjem ukupnih troškova.

Ostvareni su i drugi pozitivni rezultati kao npr. značajno smanjenje nastalog otpada unutar proizvodnog sustava te se prema rezultatima većina ispitanih poduzeća usuglasila da benefiti definitivno nadilaze bilo koje nastale troškove. Prema Melnyku ovi različiti

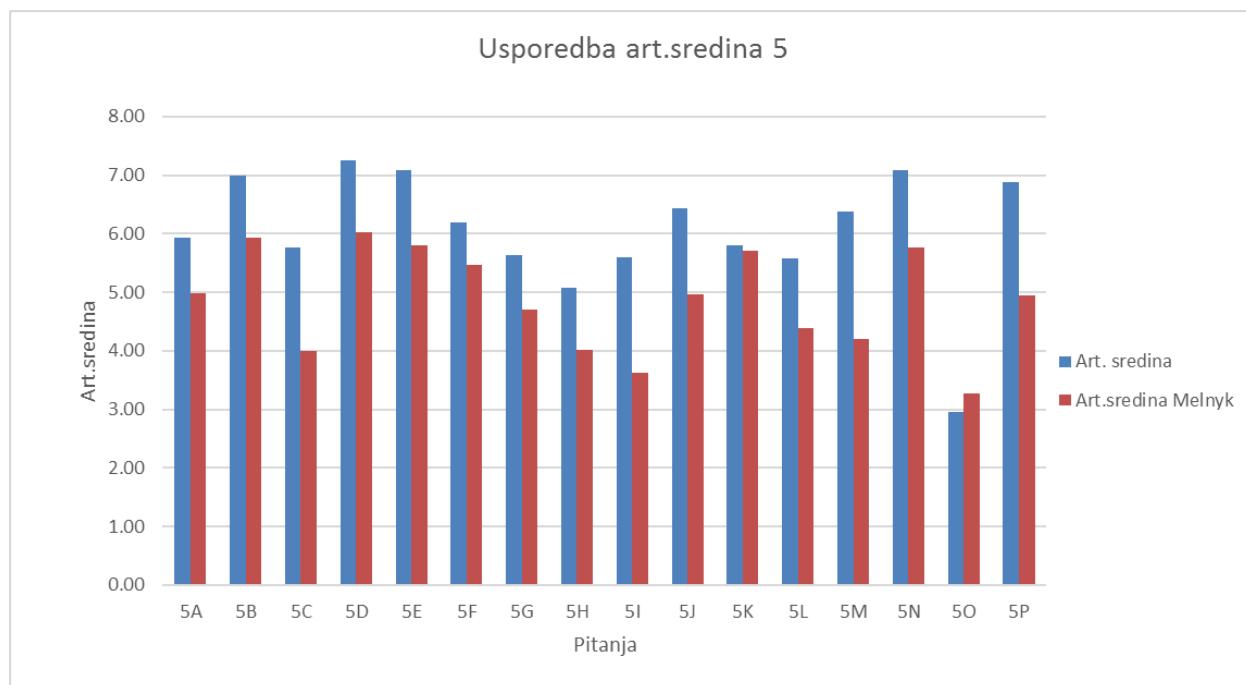
benefiti nisu zahtijevali potrebu za dodatnim resursima niti dodatne napore u smislu informacijskih sustava i zahtjeva za podacima.

Tablica 10. Art. sredine 5. pitanja prikazuje aritmetičke vrijednosti i broj uzoraka u svakoj točki 5. pitanja.

Tablica 10. Art. sredine 5. pitanja

Pitanje	Art. sredina	Broj uzoraka	Art.sredina Melnyk	Broj uzoraka Melnyk
<b>5A</b>	5.92	26	4.99	1429
<b>5B</b>	7.00	26	5.94	1433
<b>5C</b>	5.77	26	4.00	1418
<b>5D</b>	7.26	27	6.02	1428
<b>5E</b>	7.08	26	5.80	1424
<b>5F</b>	6.19	26	5.46	1429
<b>5G</b>	5.63	24	4.71	1415
<b>5H</b>	5.08	25	4.02	1411
<b>5I</b>	5.60	25	3.62	1429
<b>5J</b>	6.44	25	4.97	1418
<b>5K</b>	5.81	26	5.71	1428
<b>5L</b>	5.58	26	4.38	1418
<b>5M</b>	6.38	26	4.21	1423
<b>5N</b>	7.08	26	5.76	1421
<b>5O</b>	2.96	24	3.27	1419
<b>5P</b>	6.89	27	4.94	1418

Iz Tablica 10. Art. sredine 5. pitanja nastao je graf Graf 2. Usporedba art.sredina 5.



Graf 2. Usporedba art.sredina 5

U ovom slučaju je znatno veća razlika u broju uzoraka. Osim toga, unutar ankete provedene u sklopu ovog rada uzeta su u obzir samo poduzeća s ISO 14001 certifikatom dok su u sklopu Melnykovog rada uključena sva poduzeća bez obzira na status sustava upravljanja okolišem. No, unatoč velikim razlikama u broju uzoraka može se primijetiti sličan trend odnosno postizanje većih aritmetičkih sredina u istim točkama pitanja kao npr. točka 5D tj. zamjena materijala koji može uzrokovati onečišćenje okoliša drugim materijalom koji nije štetan po okoliš. Također se može primijetiti da je najmanja vrijednost u oba slučaja u točki 5O (2.96 i 3.27) odnosno da poduzeća najmanje u obzir uzimaju mogućnost preseljenja tj. promjenu lokacije proizvodnog procesa ili pogona kako bi se iskoristili povoljniji propisi i uvjeti.

Jedini iznenađujući rezultat prema Melnyku je u točki 5I Interna potrošnja tj. rješavanje nastalog otpada unutar proizvodnje npr. za proizvodnju električne energije (samo 3.62) s obzirom da je očekivan veći rezultat zbog pozitivnih iskustava poduzeća koja su

izvještavala o značajnom stvaranju/proizvodnji električne energije. Dok u anketi provedenoj u sklopu ovog rada nije bilo takvih iznenađujućih rezultata.

Opcije koje su u najvećoj mjeri uzimane u obzir prema oba istraživanja su one koje su fokusirane na proces proizvodnje i gospodarenje otpadom kao što su redizajn procesa, zamjena, smanjivanje, izdvajanje otpada, povratna ambalaža i recikliranje. U nekim slučajevima je nemoguće redizajnirati produkt i izmjene vezane za produkt su stoga vrlo ograničene npr. eventualna zamjena materijala.

#### **7.2.4. Medijan**

Medijan (engl. median) je vrijednost središnjeg podatka koja podatke poredane po veličini dijeli u dva jednakobrojna dijela. Ukoliko je broj podataka neparan medijan je vrijednost središnjeg podatka, a ukoliko je broj podataka paran medijan predstavlja srednju vrijednost dva središnja podatka. Što bi značilo da u nizu podataka 50% elemenata ima vrijednost manju ili jednaku medijanu i 50% elemenata ima vrijednost veću ili jednaku medijanu. Veliki ili mali granični podaci znatno manje utječu na medijan nego što je to slučaj kod aritmetičke sredine. [41]

Npr. 1000 3 100 5000 5 500 800 2 8

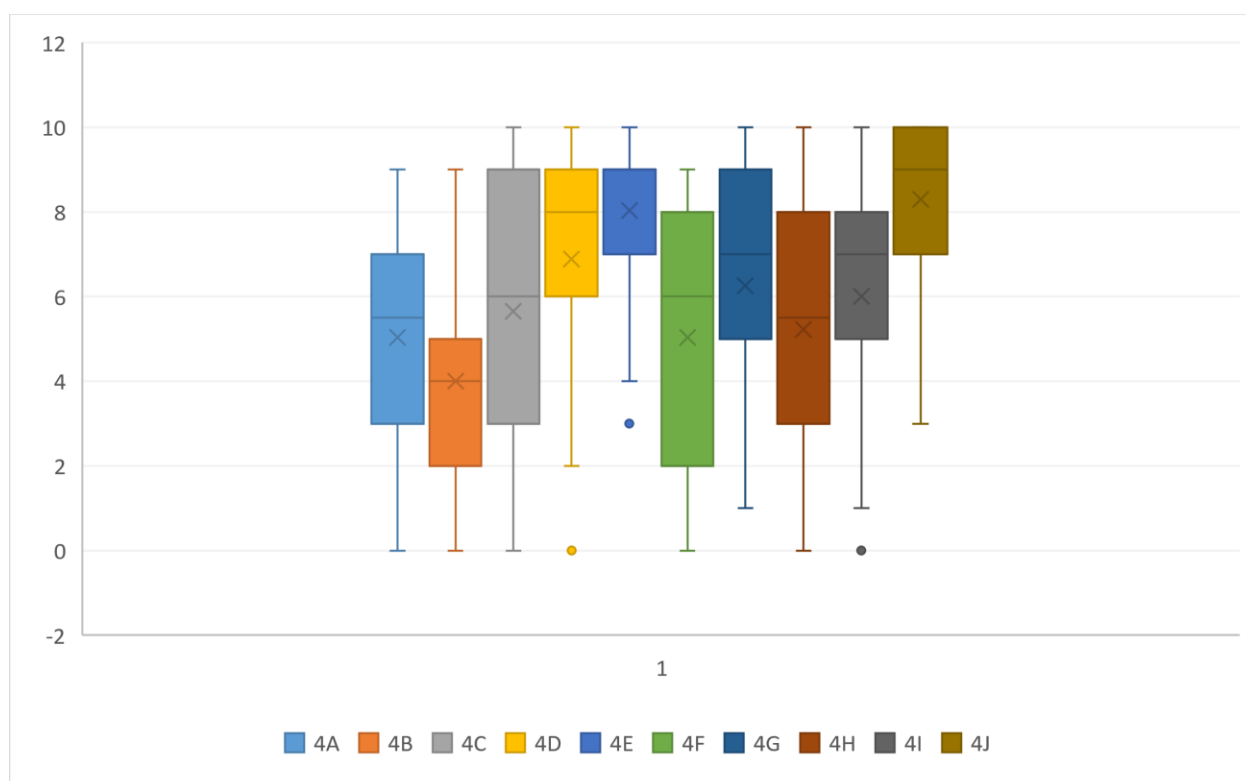
Podatke je potrebno prvo poredati po veličini: 2 3 5 8 **100** 500 800 1000 5000

S obzirom da je riječ o neparnom broju podataka medijan je vrijednost središnjeg podatka odnosno 100.

U nastavku se nalazi tablični i grafički prikaz medijana za sve dobivene podatke iz pitanja 4. Box-plot ili kutijasti dijagram se sastoji od pravokutnika koji prikazuje podatke od donjeg do gornjeg kvartila. Crta po pravokutniku označava medijan, a x označava aritmetičku sredinu. Donje i gornje horizontalne linije se nazivaju whisker a predstavljaju najmanji i najveći podatak koji se nalazi unutar 1.5 \* interkvartilni raspon gledajući od donjeg, odnosno gornjeg kvartila. Sve točke izvan te granice se crtaju posebno i smatraju outlierima (vrijednosti koje odudaraju od ostalih).

Tablica 11. Podaci prikazani grafom 3.

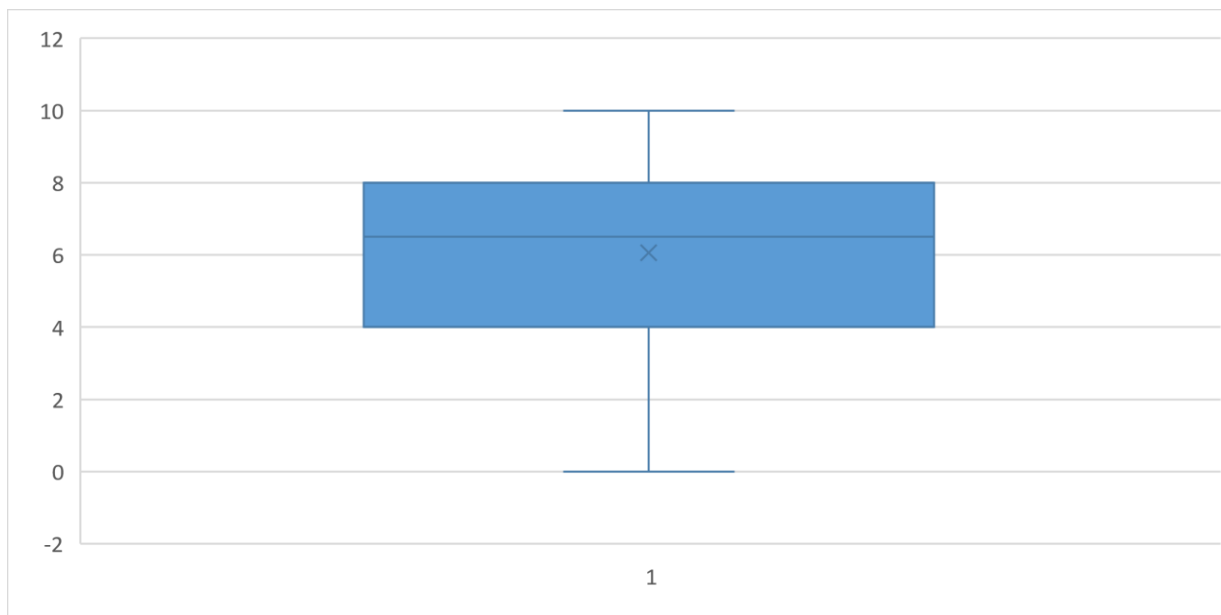
	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H	4I	4J
<b>Minimum</b>	0	0	0	0	3	0	1	0	0	3
<b>Q1</b>	3.25	2	3	6	7.5	2	5	3	5	7.5
<b>Medijan</b>	5.5	4	6	8	9	6	7	5.5	7	9
<b>Q3</b>	6.75	5	8.5	8.5	9	7.75	8.5	8	8	10
<b>Maximum</b>	9	9	10	10	10	9	10	10	10	10
<b>Art.sredina</b>	5.0384	4	5.6538	6.8888	8.0370	5.0384	6.2592	5.2307	6	8.2962
<b>Raspon</b>	9	9	10	10	7	9	9	10	10	7



Graf 3. Box-Whisker 4.1

Ponovno se može primijetiti da su najbolje ocijenjene točke 4E i 4J kao što je to bio slučaj i pri usporedbi aritmetičkih sredina. U nastavku se nalazi Graf 4.





Graf 4. Box Whisker 4

Iz Graf 4. možemo iščitati sljedeće podatke:

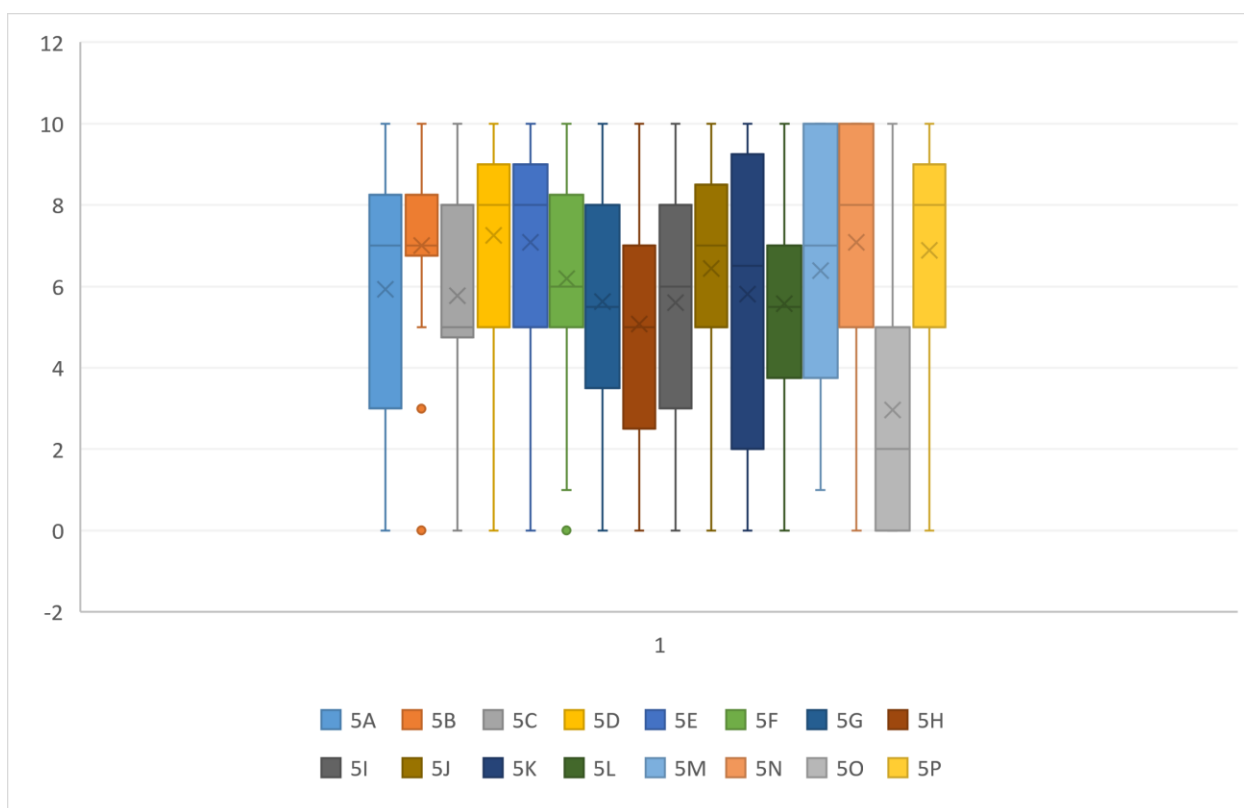
Minimum	0
Q1	4
Medijan	6.5
Q3	8
Maximum	10
Art.sredina	6.064
Raspon	10

Prema kojima možemo zaključiti da su odgovori na većinu pitanja procijenjeni vrijednostima između 4 i 8. Također možemo primijetiti i da je razlika medijana i aritmetičke sredine neznačajna odnosno da nema mnogo ni malih ni velikih graničnih podataka koji bi utjecali na art.sredinu.

U nastavku je dat tablični i grafički prikaz Box-Whisher za sve točke iz pitanja broj 5.

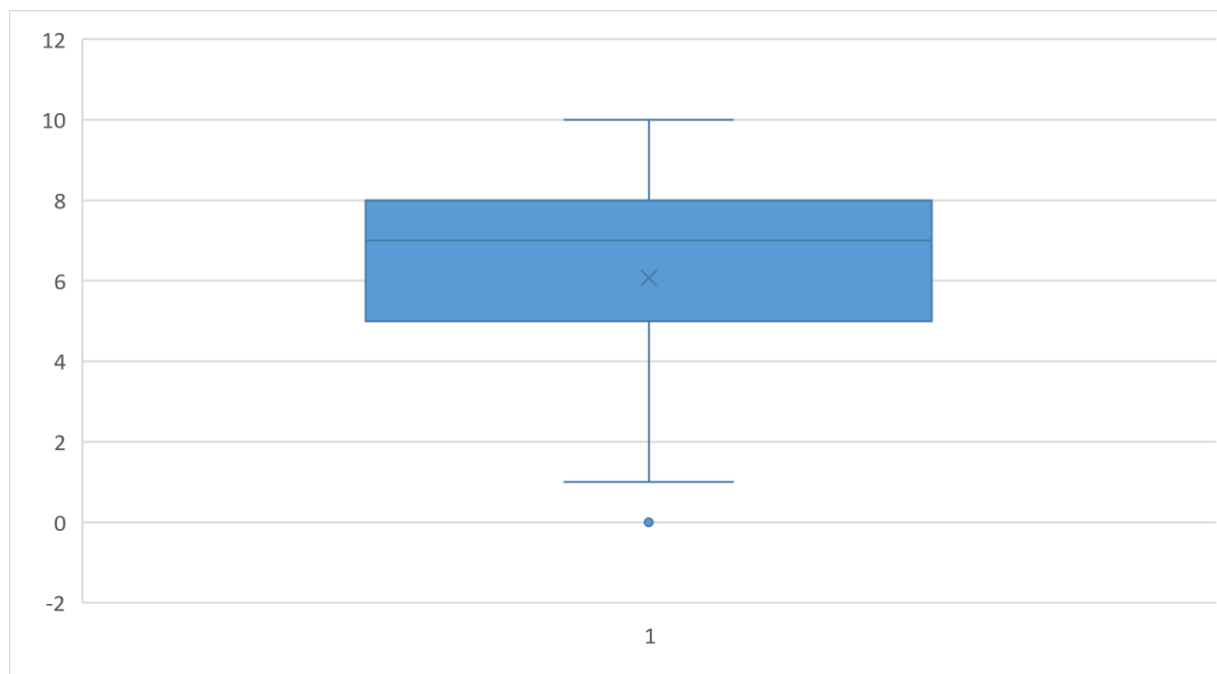
Tablica 12. Podaci prikazani grafom 5.

	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	5H	5I	5J	5K	5L	5M	5N	5O	5P
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Q1	3	6.5	4.5	5	5	5	3	2.25	3	5	2	3.5	3.5	5	0	5
Medijan	7	7	5	8	8	6	5	5	6	7	5.5	5	6.5	7.5	2	8
Q3	8	8	8	9	8.25	8	7.75	6.5	7.5	8	9	7	9	9.25	5	9
Maximum	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Art.sredina	5.923	7	5.7692	7.2592	7.0769	6.1923	5.625	5.08	5.6	6.44	5.8076	5.5769	6.3846	7.0769	2.9583	6.8888
Raspon	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10



Graf 5. Box-Whisker 5.1

Možemo primijetiti da su ovaj put najveće vrijednosti postizane u točkama 5M i 5N što je različito od rezultata dobivenih aritmetičkom sredinom te možemo zaključiti da su u ovom slučaju bili prisutni veliki ili mali granični podaci koji su stvorili razliku među vrijednostima medijana i aritmetičke sredine.



Graf 6. Box-Whisker 5.2

Iz iznad prikazanog grafa može se primijetiti da su točke iz pitanja 5 najviše bile vrjednovane ocjenama od 5 do 8.

### 7.2.5. Mod

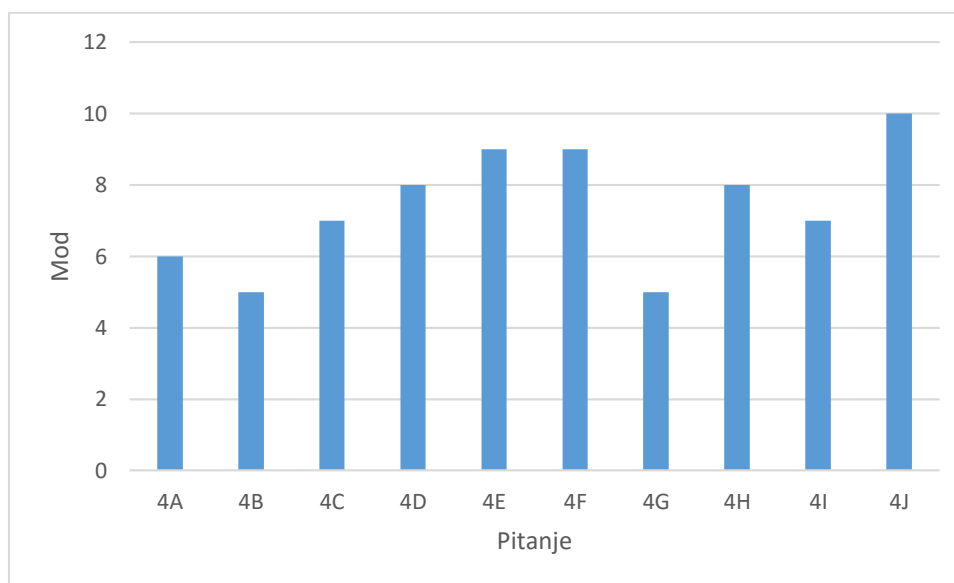
Mod (engl. mode) je najčešći oblik ili modalitet obilježja odnosno vrijednost podatka koji se najčešće ponavlja. S obzirom da je određen položajem u nizu na njega ne utječu veliki ili mali granični podaci. Mod se NE može odrediti ukoliko ne postoje bar dvije jednake vrijednosti varijable [41].

Npr. 5 6 5 3 8 99 3 15 24 3 8

Mod niza brojeva je 3,  $M_o = 3$

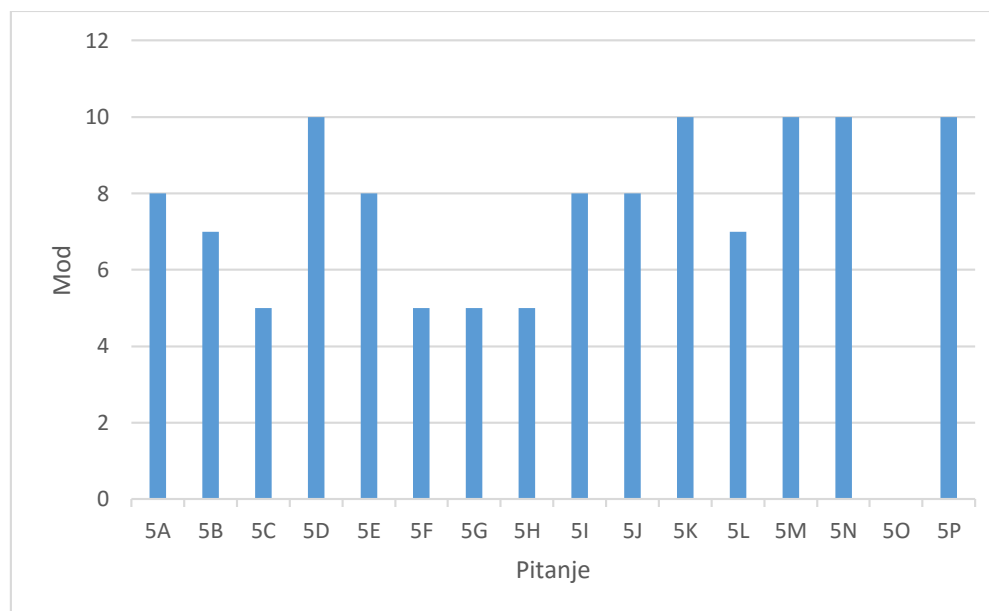
Na grafu ispod (Graf 7. ) možemo primijetiti da je točka 4J dobila najviše 10-ki odnosno najviše ispitanika joj je dodijelilo najveću ocjenu. Što znači da je u najviše slučajeva EMS

uvelike pridonjeo poboljšanju šansi poduzeća u prodaji proizvoda na međunarodnom tržištu.



Graf 7. Mod 4

Na sljedećem grafu (Graf 8.) možemo primijetiti da su među ispitanim poduzećima najviše uzimate u obzir mogućnosti zamjene (5D), povratne ambalaže (5K), stvaranje tržišta za nusprodukte (5M), izdvajanje otpada (5N) te savezi (5P).

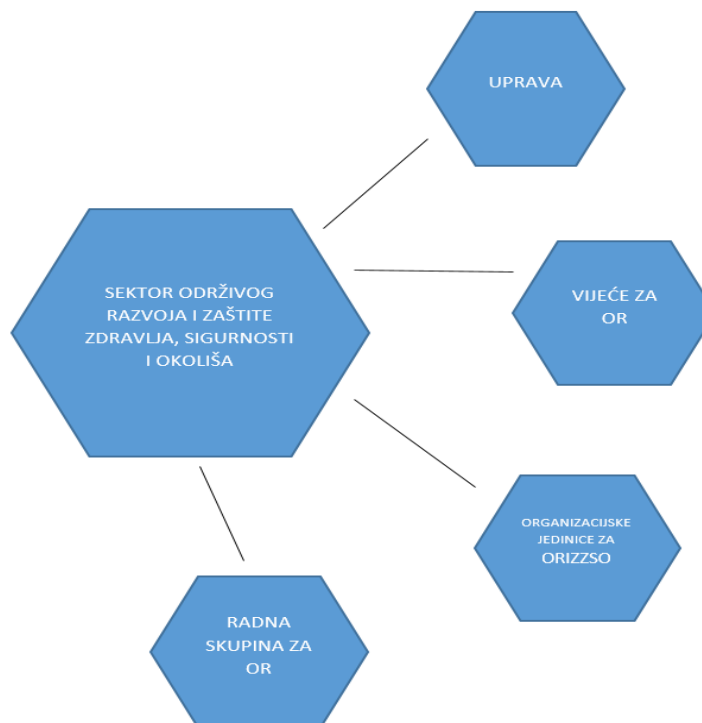


Graf 8. Mod 5

### 7.3. Stanje u poduzeću s certificiranim ISO 14001

#### 7.3.1. Održivi razvoj u INA Grupa d.d.

U svrhu prepoznavanja, sprječavanja i izbjegavanja potencijalno negativnih utjecaja na društvo i okoliš kao i povećanje dugoročne vrijednosti za dionike, poduzeće je predano provedbi načela održivog razvoja u svakodnevnim poslovnim procesima. Stoga je 2012. godine osnovan Savjet za održivi razvoj i od tada održava redovne kvartalne sastanke radi sudjelovanja u internoj i vanjskoj komunikaciji o pitanjima održivog razvoja, analize podataka povezanih s održivošću i informacija dobivenih od vanjskih ocjenjivača te radi pružanja podrške, verifikacije i nadzora nad izvješćivanjem o održivosti na razini poduzeća. Na Slika 17. je prikazana upravljačka struktura održivog razvoja u ovom poduzeću te su u nastavku ukratko objašnjene funkcije svakog od njih [37].



Slika 17. Upravljačka struktura održivog razvoja

**Uprava** – najviše upravljačko tijelo održivog razvoja u poduzeću. Obavlja nadzor rizika i novih poslovnih mogućnosti povezanih s održivošću, politikama i strategijama te odobrava pitanja vezana uz održivi razvoj/društveno odgovorno poslovanje na razini poduzeća

**Savjet za održivi razvoj** – tijelo visoke upravljačke razine, čiji su članovi direktori Sektora OR i ZZSO, Sektora korporativnih komunikacija, Sektora upravljanja ljudskim resursima, Sektora za odnose s vanjskim subjektima, Službe za odnose s investitorima te glavni ekspert za održivi razvoj. Donosi prijedloge akcija za unaprjeđenje OR-a/DOP-a u poduzeću, priprema izvješća za operativni Odbor ZZSO-a i Upravu te vrši komunikaciju s dionicima povezanu s OR-om/DOP-om

Glavni ekspert za održivi razvoj – koordinira akcije/projekte OR-a, koordinira rad Radne grupe za OR i izvješćivanja o OR-u te pruža podršku rukovoditeljima OR-a.

**Sektor OR i ZZSO** – sektor koordinira održivim razvojem na razini poduzeća. Izrađuje politiku i strategije OR-a i ZZSO-a i razrađuje procese za njihovo provođenje, predlaže aktivnosti za unaprjeđenje OR-a, koordinira aktivnosti OR-a, prati trendove OR-a u području standarda, studija, izvješćivanja i smjernica te upravlja njihovom primjenom u poduzeću

**Organizacijske jedinice ORiZZSO-a** – čine ga rukovoditelji organizacijskih jedinica ORiZZSO-a odnosno osobe zadužene za OR u poduzeću. Zadatak im je integracija pitanja OR-a u sastanke rukovodstva, predstavljanje inicijativa predloženih na razini poduzeća, određivanje prioriteta akcija OR-a, koordinacija akcija i projekata OR-a/DOP-a, pružanje podrške provedbi ključnih akcija OR-a, definiranje kratkoročnih i dugoročnih koje odobrava Uprava, izvješćivanje o provedbi OR-a

**Članovi Radne grupe za OR na razni poduzeća** – rukovoditelji su organizacijskih jedinica ORiZZSO-a. Njihov zadatak je osigurati uključenost svih relevantnih organizacijskih jedinica u OR, razmatranje korporativnih pitanja, dokumentacije i aktivnosti povezanih s OR-om, informiranje/edukacija o pitanjima OR-a/DOP-a te podrška provedbi procjene održivosti

Rizici povezani s utjecajem aktivnosti i usluga poduzeća na okoliš i ljudsko zdravlje sustavno se prate i kontroliraju provedbom najbolje industrijske prakse. Utjecaj i uspješnost prati se u odnosu na šest ključnih strateških područja održivosti a to su (Tablica 13):

- klimatske promjene
- okoliš
- zdravlje i sigurnost
- ljudski kapital
- zajednice
- korporativno upravljanje

Tablica 13. Ključna strateška područja [37]

Utjecaj u 2015.	Strateška područja	Uspješnost u 2015.
Ukupna emisija CO <sub>2</sub> , 1.72 milijuna t CO <sub>2</sub> ekv	Klimatske promjene	Projekt utiskivanja nafte u duboke bušotine (EOR) – u 2015. utisnuto je više od 2,2 mil. t CO <sub>2</sub> ekv
		ECO tečaj vožnje – osposobljavanje vozača tehnikama ekovožnje radi smanjenja potrošnje goriva i emisija CO <sub>2</sub>
Postizanje potpune usklađenosti s Direktivom o industrijskim emisijama	Okoliš	Projekti u cilju usklađenja postojeće tehnologije s najboljim dostupnim tehnikama
Ukupno zahvaćeno 31,20 mil. m <sup>3</sup> vode		Zbog projekata vodne učinkovitosti u rafineriji nafte Rijeka intenzitet vode u Proizvodnji nafte i plina smanjen je s 14,3 u 2014. na 11,7 u 2015. godini
Ukupno proizvedeno 19,55 tisuća t opasnog otpada		Prihod od prodaje otpadnog materijala (neopasni otpad) iznosio je 3,8 mil.kn.
11,127 zaposlenih u INA Grupi	Zdravlje i sigurnost	Radi smanjenja broja prometnih nesreća provedena je edukacija „Osnove sigurnosti za vozače kamiona“



Utjecaj u 2015.	Strateška područja	Uspješnost u 2015.
		Ukupna zabilježena stopa ozljeda u INA Grupi smanjila se na 2,5.
		Nastavljeni su programi povezani s projektom Temeljna pravila sigurnosti
	Ljudski kapital	Suradnja sa studentskim udrugama eSTUDENT, AIESEC Croatia, BEST i portalom Srednja.hr i studentski.hr
		Programi za unaprjeđenje tehničke stručnosti
		MAMFORCE certifikat
INA je donirala 3,3 mil.kn. kao ulaganje u zajednicu i dobrotvorna davanja	Zajednice	Projekt Zeleni pojas
		INA Klub volontera proveo je 36 akcija u kojima je sudjelovalo 546 članova
4,761 Inin izvođač	Korporativno upravljanje	Održano 978 audita izvođača
Transparentno izvješćivanje o održivosti		Green Frog nagrada za najbolje izvješće o održivosti u 2015. u RH

### 7.3.2. ISO 14001 certifikat

Danas se sve više smatra da je dugoročni poslovni uspjeh moguć jedino uz ispunjenje uvjeta društveno odgovornog poslovanja i brige prema okolišu u kojem živimo i radimo.

Stoga uz svoje Politike upravljanja okolišem poduzeće se odlučilo i na uvođenje sustava upravljanja okolišem prema zahtjevima norme ISO 14001:2004 te je uspostavljen kao dio jedinstvenog Integriranog sustava upravljanja zaštitom okoliša. Sama implementacija je postignuta uz pomoć svih zaposlenika te uz koordinaciju odjela zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša. Dobivanjem ovog certifikata poduzeće je pokazalo svoju čvrstu opredijeljenost organiziranom pristupu sustavnog prepoznavanja, mjerenja, upravljanja, kontrole rizika i smanjenja utjecaja na okoliš.

U ovom poduzeću je posebna pažnja posvećena sigurnim i zdravim radnim uvjetima te brizi oko zaštite okoliša uz primjenu načela predostrožnosti i racionalnog gospodarenja čime se stvaraju temelji za ostvarenje načela održivog razvoja. Kako bi se pružile konceptualne smjernice za menadžere o ugradnji načela zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša u poslovanje u poduzeće je uveden i Priručnik sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnosti i zaštitom okoliša a opisuje osnovne elemente funkcija zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša i sustav upravljanja.

Neki od ciljeva ovog poduzeća su [37]:

- smanjiti na racionalno prihvatljivu razinu rizika zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša koji proizlaze iz korištenja tehnologije, naših operacija i korištenja naših proizvoda
- povećati upotrebu obnovljivih izvora energije u interesu racionalnog korištenja energetske izvora i smanjenja emisija stakleničkih plinova
- očuvati prirodne vrijednosti
- pristupiti sanaciji okolišnih obveza koje su rezultat operacija iz prošlosti
- promicati razvoj proaktivne kulture na području zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša
- stalno poboljšavati učinak na području zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša
- izbjeći nesreće na radu, profesionalna oboljenja te slučajeve požara i onečišćenja okoliša
- poštivati zakonsku regulativu

- aktivno sudjelovati u svim zakonodavnim procesima sudjelovanjem u radu stručnih organizacija
- prednost davati dobavljačima koji u najvećoj mogućoj mjeri zadovoljavaju zahtjeve naše Politike zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša
- održavati otvorenu komunikaciju sa svim sudionicima u procesu zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša i zainteresiranom javnošću

S aspekta zaštite okoliša, zdravlja i sigurnosti posebna se pozornost posvećuje sigurnosti na radnom mjestu, unapređenju zaštite okoliša, smanjenju emisija stakleničkih plinova, racionalnom korištenju energije te davanju prednosti dobavljačima koji se pridržavaju istih principa također se sustavno radi na razvijanju partnerskih odnosa s lokalnim zajednicama kroz društveno korisne projekte pružajući pomoć u vidu donacija i drugim oblicima suradnje.

Svoja izvješća poduzeće izrađuje u skladu sa sržnom opcijom GRI G4 koja je prošla “Usluge izvještavanja o materijalnosti” GRI-ja.



Slika 18. GRI logo

Globalna inicijativa za izvještavanje (engl. Global Reporting Initiative – GRI) je međunarodna neovisna organizacija koja pomaže poslovnim, vladinim i drugim organizacijama u razumijevanju utjecaja poslovanja na ključna pitanja održivosti kao što su klimatske promjene, ljudska prava, korupcija i drugi. Dosadašnji najveći utjecaj GRI-ja na održivost je razvoj i promocija GRI Standarda koji su novi oblik nefinancijskog

izvještavanja. Korištenjem GRI smjernica, organizacije koje izvještavaju otkrivaju svoj ključni utjecaj (pozitivni i negativni) na okoliš, društvo i ekonomiju. Oni mogu stvoriti pouzdane, relevantne i standardizirane informacije za procjenu mogućnosti rizika te omogućuju bolju informiranost pri donošenju odluke. G4 je dizajniran kao univerzalno prilagodljiv svim tipovima organizacija širom svijeta. GRI G4 opisuje 34 okolišna pokazatelja koja su prikazana u nastavku [42][43].

KATEGORIJA: OKOLIŠ									
Materijali					Produkti i usluge				
G4-EN1	G4-EN2				G4-EN27	G4-EN28			
Energija					Usklađenost				
G4-EN3	G4-EN4	G4-EN5	G4-EN6	G4-EN7	G4-EN29				
Voda					Transport				
G4-EN8	G4-EN9	G4-EN10			G4-EN30				
Bioraznolikost					Sveukupni dojam				
G4-EN11	G4-EN12	G4-EN13	G4-EN14		G4-EN31				
Emisije					Procjena dobavljača u pogledu utjecaja na okoliš				
G4-EN15	G4-EN16	G4-EN17	G4-EN18	G4-EN19	G4-EN32	G4-EN33			
G4-EN20	G4-EN21				Mehanizmi rješavanja sporova u vezi s okolišem				
Otpadne vode i otpad					G4-EN34				
G4-EN22	G4-EN23	G4-EN24	G4-EN25	G4-EN26					

Slika 19. Okolišni pokazatelji prema GRI G4 [43]

Pokazatelji prema GRI G4 koje ovo poduzeće objavljuje u svojim izvješćima su:

### Energija

G4-EN3 Potrošnja energije unutar organizacije

G4-EN4 Potrošnja energije izvan organizacije

G4-EN5 Energetski intenzitet

G4-EN6 Smanjenje potrošnje energije

G4-EN7 Inicijative za pružanje energetski učinkovitih ili proizvoda i usluga koji se temelje na obnovljivoj energiji

### **Voda**

G4-EN8 Ukupno crpljenje vode po izvoru

G4-EN9 Izvori vode znatno pogođeni crpljenjem vode

G4-EN10 Postotak i ukupni obujam reciklirane i uporabljene vode

### **Biološka raznolikost**

G4-EN11 Lokacije poslovanja u vlasništvu, zakupu, pod upravom ili u neposrednoj blizini zaštićenih područja te područja visoke vrijednosti u pogledu biološke raznolikosti izvan zaštićenih područja

G4-EN12 Opis znatnih utjecaja djelatnosti, proizvoda i usluga na biološku raznolikost u zaštićenim područjima ili područjima visoke vrijednosti u pogledu biološke raznolikosti izvan zaštićenih područja

G4-EN13 Zaštićena ili obnovljena staništa

G4-EN14 Ukupan broj vrsta uvrštenih na crveni popis IUCN-a i nacionalni popis ugroženih vrsta koja imaju staništa na područjima pogođenima poslovnim djelatnostima, prema razini opasnosti od nestanka

### **Emisije**

G4-EN15 Izravne emisije stakleničkih plinova

G4-EN16 Neizravne emisije stakleničkih plinova

G4-EN17 Ostale neizravne emisije stakleničkih plinova

G4-EN18 Intenzitet emisija stakleničkih plinova

G4-EN19 Smanjenje emisija stakleničkih plinova

G4-EN20 Emisije tvari koje uništavaju ozon

G4-EN21 NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i druge značajne emisije u zrak

### **Otpadne vode i otpad**

G4-EN22 Ukupno ispuštanje vode prema kvaliteti i odredištu

G4-EN23 Ukupna težina otpada prema vrsti i metodi zbrinjavanja

G4-EN24 Ukupan broj i obujam znatnih onečišćenja

G4-EN25 Težina prevezenog, uvezenog, izvezenog ili obrađenog otpada koji se smatra opasnim prema uvjetima Baselske konvencije, Dodatak I, II, III, VIII te postotak prevezenog otpada otpremljenog u inozemstvo

G4-EN26 Identitet, veličina, zaštićeni status i vrijednost s obzirom na biološku raznolikost voda i povezanih staništa koja su u znatnoj mjeri pogođena ispuštanjem i istjecanjem vode iz organizacije

### **Proizvodi i usluge**

G4-EN27 Inicijative ublažavanja utjecaja na okoliš proizvoda i usluga

G4-EN28 Postotak preuzetih prodanih proizvoda i njihovih ambalažnih materijala prema kategoriji

### **Usklađenost**

G4-EN29 Vrijednost značajnih novčanih kazni i ukupan broj nenovčanih sankcija zbog nepridržavanja zakona i propisa iz područja zaštite okoliša

### **Procjena dobavljača u pogledu utjecaja na okoliš**

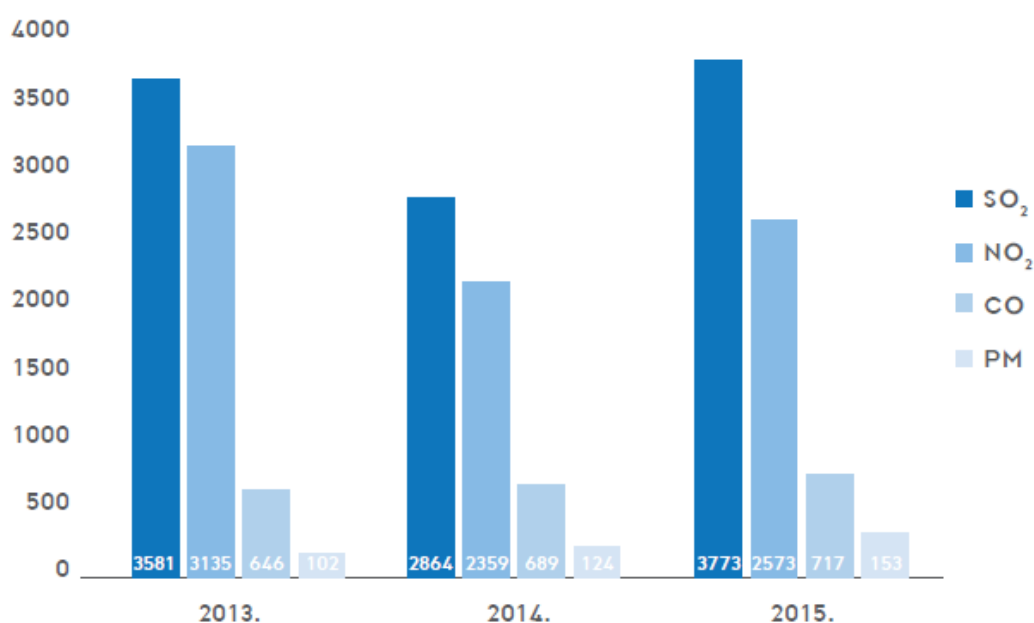
G4-EN32 Postotak novih dobavljača koji su provjereni pomoću kriterija utjecaja na okoliš

G4-EN33 Značajni stvarni i potencijalni negativni utjecaji dobavljačkog lanca na okoliš i poduzete mjere

## Mehanizmi rješavanja sporova u vezi s okolišem

G4-EN34 Broj sporova u vezi s utjecajem na okoliš koji su pokrenuti, obrađeni i riješeni putem formalnih mehanizama rješavanja sporova

Za sve navedene pokazatelje poduzeće u svom izvještaju daje točne brojčane vrijednosti, kao što je npr. G4-EN21 NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i druge značajne emisije u zrak koji je prikazan u nastavku (Slika 20.).



Slika 20. G4-EN21 [37]

Također su mnogi od pokazatelja i skupno navedeni i brojčano prikazani u tablicama kao što je vidljivo u tablici (Tablica 14.)

Tablica 14. Podaci o okolišu

	2014.	2015.
Ukupni CO <sub>2</sub> (milijuni tona)	1,78	1,72
Emisije od spaljivanja na baklji (tisuće t CO <sub>2</sub> ekvivalent)	99,40	102,83
Ukupna direktna potrošnja energije (milijuni GJ)	19,58	21,55

	2014.	2015.
Ukupna indirektna potrošnja energije (milijuni GJ)	0,90	1,04
Emisije iz direktne potrošnje energije (milijun t CO <sub>2</sub> ekvivalent)	1,19	1,33
Emisije iz indirektna potrošnje energije (milijun t CO <sub>2</sub> ekvivalent)	N.P.	0,09
Sumporni oksidi (SO <sub>x</sub> ) (tisuće t)	2,86	3,77
Dušikovi oksidi (NO <sub>x</sub> ) (tisuće t)	2,35	2,53
Ukupno zahvaćena voda (milijuni m <sup>3</sup> )	42,73	31,20
Ukupno ispuštena voda (milijuni m <sup>3</sup> )	39,44	27,10
kemijska potrošnja kisika (t)	331,96	333,40
Biološka potrošnja kisika (t)	77,67	54,21
Ukupna suspendirana tvar (t)	116,84	106,44
Ukupna ulja i masti (t)	44,98	9,41
Ukupni opasni otpad (tisuće t)	13,91	19,55
Ukupni neopasni otpad (tisuće t)	19,82	17,15
Izvezeni otpad (tisuće t)	N.P.	0,64
Reciklirani otpad (tisuće t)	10,36	11,55
Odloženi otpad (tisuće t)	23,38	24,52
Izlijevanja > 1m <sup>3</sup>	3	3

### 7.3.3. Troškovi ZZSO-a i ulaganja u zaštitu okoliša

Od 2014. je počelo sustavnije praćenje troškova ZZSO-a primjenom jedinstvene metodologije i kategorija troškova ZZSO-a i kvartalnim praćenjem troškova. U svrhu redovitog izvješćivanja o svim ZZSO projektima u području sigurnosti i zaštite zdravlja na radu, zaštite okoliša te zaštite od požara i procesne sigurnosti provedena je taksonomija projekata. U nastavku je tablični prikaz troškova ZZSO-a za 2014. i 2015. godinu (Tablica 15.).



Tablica 15. Ulaganja u ZZSO

U milijunima kuna	2014	2015
	INA GRUPA	INA GRUPA
Zaštita zdravlja	11,9	7,2
Sigurnost na radu	12,4	17,4
Zaštita od požara	20,0	21,9
Zaštita površinskih voda	8,5	8,2
Postupanje s opasnim otpadom	13,5	10,0
Postupanje s neopasnim otpadom	2,6	3,0
Zaštita tla i podzemnih voda	12,6	19,4
Zaštita zraka	3,8	3,9
Nematerijalne usluge ZZSO-a	4,2	4,4
REACH i sigurnost proizvoda	1,0	0,0
Naknade i troškovi	35,9	37,6
Ukupno	126,4	133,0

U 2015. godini u zaštitu zdravlja, sigurnosti i okoliša u poduzeću ostvarena su ulaganja u iznosu od 409 milijuna kuna od čega se 71% odnosi na projekte zaštite okoliša uglavnom povezane s usklađivanjem sa zakonskom regulativom. U odnosu na 2014. ulaganja u ZZSO porasla su za 18%.

Rezerviranja za zaštitu okoliša za ovu godinu iznose 333 milijuna a odnose se na procijenjene buduće troškove za remedijaciju i sanaciju onečišćenja uzrokovanih aktivnostima poduzeća. Obveze u području rezerviranja za zaštitu okoliša podijeljene su u dvije kategorije a to su rezerviranja za zaštitu okoliša i potencijalne odnosno nepredviđene obveze. Učinke djelatnosti na okoliš kontroliraju lokalne uprave i državna tijela koja se bave zaštitom okoliša. Poduzeće sukladno zakonima i obvezama proizašlim iz zakona, uredno bilježi, prati i izvještava o ispuštanjima u okoliš. Za sva navedena ispuštanja sukladno načelu "onečišćavač plaća" poduzeće snosi sve troškove nastale onečišćenjem okoliša. Troškovi obuhvaćaju troškove nastale onečišćavanjem okoliša, troškove praćenja stanja okoliša i primjene utvrđenih mjera te troškove poduzimanja

mjera prevencije od onečišćenja okoliša, bez obzira na to da li su troškovi nastali kao rezultat propisane odgovornosti za onečišćenje okoliša, odnosno ispuštanjem emisija u okoliš ili kao naknade utvrđene odgovarajućim financijskim instrumentima, odnosno kao obveza utvrđena propisom o smanjivanju onečišćavanja [37].

Općenito, potpuna usklađenost s europskim zakonodavstvom u području zaštite okoliša, koje je vrlo strogo, zahtijeva vrijeme i značajna financijska ulaganja te predstavlja veliki izazov u ovo nepovoljno vrijeme za naftnu industriju.

### 7.3.4. *Moguća unaprjeđenja*

U nastavku su tablično prikazani prijedlozi mogućih unaprjeđenja i očekivani rezultati.

Tablica 16. *Moguća unaprjeđenja*

Područje	Opis	Očekivani rezultati
<b>5B</b>	redizajn procesa u svrhu eliminiranja mogućih ekoloških problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje ukupnih troškova</li> <li>• smanjenje vremena proizvodnje</li> </ul>
<b>5E</b>	smanjivanje količine materijala ili komponenti koje doprinose štetnom utjecaju na okoliš	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poboljšanje kvalitete samog proizvoda kao i njegove pozicije na tržištu</li> <li>• značajno smanjenje nastalog otpada u proizvodnom procesu i procesu odabira opreme</li> </ul>
<b>5I</b>	interna potrošnja odnosno rješavanje nastalog otpada unutar proizvodnje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje potrošnje ele.eng. zbog njene proizvodnje u kogeneracijskom postrojenju</li> <li>• značajno smanjenje ukupnih troškova</li> <li>• smanjenje količine otpada</li> </ul>

Područje	Opis	Očekivani rezultati
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje troškova gospodarenja otpadom</li> </ul>
<b>5K</b>	povratna ambalaža odnosno korištenje materijala za pakiranje koji se mogu vratiti kada se prestanu koristiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unaprjeđenje reputacije poduzeća</li> <li>• smanjenje uporabe sirovih materijala</li> <li>• smanjenje vremena proizvodnje</li> </ul>
<b>5L</b>	raspodjela rizika odnosno prebacivanje odgovornosti ekoloških problema trećoj strani tj. stručnjaku koji će se bolje nositi s takvim problemima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poboljšanje kvalitete proizvoda i njegove pozicije na tržištu</li> <li>• smanjenje rizika ekoloških problema</li> <li>• stručniji pristup</li> </ul>
<b>5M</b>	stvaranje tržišta za nusprodukte tj. tretiranje nastalog nusprodukta (otpada) kao materijala za novi proizvod koji se može proizvesti i prodati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje količine otpada</li> <li>• smanjenje troškova gospodarenja otpadom</li> <li>• povećanje zarade</li> </ul>
<b>5N</b>	izdvajanje otpada – postupak kojim se otpadne struje razdvajaju na zasebne komponente prije nego se recikliraju ili interno konzumiraju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• olakšavanje procesa reciklaže i interne potrošnje</li> <li>• poboljšanje kvalitete proizvoda</li> <li>• smanjenje količine otpada</li> </ul>

S obzirom na analizu anketa i dobivene podatke može se reći da bi poduzeće trebalo uzimati više u obzir mogućnosti redizajna procesa (5B), produživanje primjene (5J), povratna ambalaža (5K) kao i stvaranje tržišta za nusprodukte (5M) i saveza (5) jer bi

time ostvarilo značajno smanjenje ukupnih troškova (4A). Također uzimanjem tih mogućnosti u obzir ali i drugih kao npr. rastavljanje (5C), zamjena materijala (5D), smanjivanje količine materijala (5E) poduzeće može postići značajno smanjenje vremena proizvodnje (4B) kao i značajno poboljšanje kvalitete proizvoda (4C). Osim toga primjenjujući zamjenu materijala koji može uzrokovati onečišćenje okoliša drugim materijalom koji nije štetan za okoliš (5D), smanjivanjem količine materijala koji doprinose štetnom utjecaju na okoliš (5E), korištenjem materijala za pakiranje koji se mogu vratiti kada se prestanu koristiti te surađivanjem s dobavljačima i potrošačima kako bi se ukazalo na ekološke probleme (5P) dolazi do unaprjeđenja reputacije poduzeća (4E).

Moguća unaprjeđenja su ostvariva i smanjenjem nastalog otpada u proizvodnom procesu i procesu odabira opreme kroz povećano uzimanje u obzir opcija povratna ambalaža (5K), produživanje primjene (5J), smanjivanje (5E) te savezi (5P). Uz to primjenom opcije recikliranje (5F) postiže se poboljšanje pozicije proizvoda na tržištu (4D) kao i značajno smanjenje nastalog otpada u proizvodnom procesu (4G).

## 8. ZAKLJUČAK

Na poslovnu uspješnost poduzeća u današnje vrijeme sve više ima utjecaja pozitivan odnos prema okolišu. Stoga je jako važno na koji način poduzeće pristupa brizi o okolišu, a upravo tu najveći značaj imaju sustavi upravljanja okolišem.

Sustavom upravljanja okolišem osigurava se da svi utjecaji poduzeća na okoliš budu identificirani, nadzirani i usklađeni sa zakonskim regulativama. Na taj način se omogućava da se tokom vremena raznim mehanizmima ublažuju ili u potpunosti uklanjaju negativni utjecaji te se postiže trajni napredak.

Primjenom norme ISO 14001 poduzeće identificira i kontrolira utjecaj svojih aktivnosti, proizvoda i usluga na okoliš čime se postiže zaštita okolnog okoliša i bolji odnosi s lokalnom zajednicom. Time norma ISO 14001 poduzeću osigurava unaprjeđenje reputacije te bolje poslovanje.

S obzirom na rezultate analize također se može zaključiti da duža primjena sustava upravljanja okolišem ima pozitivne utjecaje na smanjenje ukupnih troškova poduzeća i značajno smanjenje nastalog otpada u proizvodnji. Uz to bi bilo najvažnije primijetiti da povratna ambalaža tj. korištenje materijala za pakiranja koji se mogu vratiti kada se prestanu koristiti i savezi tj. rad s dobavljačima i potrošačima u svrhu ukazivanja na ekološke probleme imaju utjecaj na sve točke iz pitanja broj 4 odnosno utječu na smanjenje ukupnih troškova, vremena proizvodnje, količinu nastalog otpada a također pozitivno djeluju na kvalitetu proizvoda i reputaciju poduzeća. Iz rezultata su vidljive i pozitivne korelacije između ostalih mogućnosti iz pitanja broj 5. i točaka iz 4. pitanja.

Iz svega navedenog može se zaključiti da primjena sustava upravljanja okolišem dovodi do mnogih pozitivnih utjecaja u samom poduzeću ali i u okolišu koji ga okružuje.

## LITERATURA

- [1] Seifert M.E.B., Loch C., Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. *Journal of Cleaner Production* 13 (2005) 1197 – 1202.
- [2] Drljača M., Koncept održivog razvoja i sustav upravljanja. Međunarodni skup Nedelja kvaliteta, Kvalitet i izvrsnost, Vol 1, Br. 1-2, FQCE-Fondacija za kulturu kvaliteta i izvrsnost, Beograd, 2012, str. 20-26 i 110. (ISSN 2217-852X).
- [3] ISO 14001: 2015 White Paper on the Changes to the ISO Standard on Environmental Management Systems, July 2015.
- [4] Goosen M.F.A., Environmental management and sustainable development. *Procedia Engineering* 33 (2012) 6 – 13.
- [5] Andersson I., Environmental Management Tools for SMEs: A Handbook, European Environment Agency March 1998.
- [6] <http://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems#what-is-an-EMS> (9.1.2016.)
- [7] [http://ec.europa.eu/environment/emas/about/enviro\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/about/enviro_en.htm) (10.1.2016)
- [8] [https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental\\_management\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_management_system) (9.1.2016)
- [9] Taiwen Feng, Gang Zhao, Kun Su, The fit between environmental management systems and organisational learning orientation, *International Journal of Production Research*, 52:10, 2901-2914.
- [10] <http://emas.azo.hr/media/11345/Letak.pdf> (12.1.2016.)
- [11] [http://ec.europa.eu/environment/emas/about/summary\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/about/summary_en.htm) (12.1.2016.)
- [12] [https://en.wikipedia.org/wiki/Cleaner\\_production](https://en.wikipedia.org/wiki/Cleaner_production) (15.10.2016.)
- [13] José A. Oliveira, Otávio J. Oliveira, Aldo R. Ometto, Antônio S. Ferraudo, Manoel H. Salgado, Factors for promoting the Environmental Management System ISO 14001 for the adoption of Cleaner Production practices, *Accepted Manuscript* 2016.

- 
- [14] Saha, M., & Darnton, G. (2005). Green companies or green con-panies: Are companies really green, or are they pretending to be? *Business and Society Review*, 110(2), 117-157.
- [15] Baines, T., Brown, S., Benedettini, O., & Ball, P. (2012). Examining green production and its role within the competitive strategy of manufacturers. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(1), 53-87.
- [16] Singh M, Brueckner M, Padhy PK, Environmental Management System ISO 14001: Effective waste minimisation in small and medium enterprises in India, *Journal of Cleaner Production* (2015.)
- [17] [https://en.wikipedia.org/wiki/Waste\\_minimisation#Processes](https://en.wikipedia.org/wiki/Waste_minimisation#Processes) (15.10.2016.)
- [18] Environmental protection and waste minimization: a case study\*John Kavanagh, Sandoz Ringaskiddy Ltd, Ringaskiddy, Co. Cork, Republic of Ireland
- [19] [https://en.wikipedia.org/wiki/Source\\_reduction#Procedures](https://en.wikipedia.org/wiki/Source_reduction#Procedures) (15.10.2016.)
- [20] <https://www.uow.edu.au/~sharonb/principles%20excerpts/sustainability.pdf> (18.10.2016.)
- [21] [https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_development](https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_development) (18.10.2016.)
- [22] Industrial Ecology: An Introduction By Andy Garner, NPPC Research Assistant; and Gregory A. Keoleian, Ph.D., Assistant Research Scientist, University of Michigan School of Natural Resources and Environment, and NPPC Research Manager, studeni 1995.
- [23] SD Features Sustainability Concepts, Eco-efficiency
- [24] Huppess, G.; Ishikawa, M., 2005: Eco-efficiency and its Terminology. In: *Journal of Industrial Ecology* 9/4 (2005), pp. 43-46
- [25] *Environmental Sociology* Second edition, John Hannigan, This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.
- [26] *Ecological Modernisation: A Basis for Regional Development?* David Gibbs Department of Geography and Interdisciplinary Research Institute for City and Regional Studies, University of Hull. Paper presented to the Seventh International

- Conference of the Greening of Industry Network 'Partnership and Leadership: Building Alliances for a Sustainable Future', Rome 15-18 November 1998.
- [27] Mother Jones; Smart, fearless journalism; Natural Capitalism, Paul Hawken 1997.
- [28] INTERNATIONAL CONFERENCE on FRONTIERS of ENVIRONMENT, ENERGY and BIOSCIENCE, Dawei Zheng, 24-25. listopad 2013. Peking, Kina
- [29] Competitiveness of CEE Economies and Businesses: Multidisciplinary Perspectives on Challenges and Opportunities, Piotr Trąpczyński, Łukasz Puślecki, Mirosław Jarosinski; Springer International Publishing Switzerland 2016.
- [30] <http://www.sustainablecitiescollective.com/david-thorpe/286801/iso-14001-revision-reaches-milestone-updating-standard-environmental-management> (9.1.2016.)
- [31] <http://www.revision2015.com/what-are-the-milestones-of-the-iso-14001-transition-process/> (10.1.2016.)
- [32] Your Guide to Environmental Management Systems, Waste & Resources Action Programme, Business Resource Efficiency Guide, March 2015
- [33] <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/341846.html> (14.2.2016.)
- [34] <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/377687.pdf> (14.2.2016.).
- [35] E Environmental Management Tools and Techniques, National Environment Commission Secretariat, Royal Government of Bhutan Post Box 466 Thimphu, 2011.
- [36] Campos M.S.L., Aparecida de M.H.D., Verdinelli M.A., Cauchick M.P.A., Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies, Journal of Cleaner Production xxx (2015) 1 - 11
- [37] <http://www.ina.hr/UserDocsImages/3007%20Izvjescje%20o%20odrzivosti%202013.pdf> (1.2.2016.)
- [38] Marusteri M. Ș Notiuni fundamentale de biostatistica: note de curs/Fundamentals in biostatistics: lecture notes. University Press Targu Mures, 2006. (in Romanian)
- [39] <http://www.statstutor.ac.uk/resources/uploaded/spearmans.pdf>
- [40] Perkov J., prof. pred., Srednje vrijednosti (mjere centralne tendencije)



- [41] <https://www.purplemath.com> (10.11.2016.)
- [42] <https://www.globalreporting.org/information/about-gri/Pages/GRI-own-reports.aspx> (5.10.2016.)
- [43] G4 SUSTAINABILITY REPORTING GUIDELINES, Global Reporting Initiative
- [44] HRN ISO 14001:2015
- [45] Stevan A.Melnyk, Robert P.Sroufe, Roger Calantone.,Assesing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance, Journal of Operations Management 21 (2003.)
- [46] Steven A. Melnyk, R.Calantone, R.Handfield, R.L.Tummala, G.Vastag, T.Hinds, R.Sroufe, F.Montabon, S. Curkovic, ISO 14000 Assessing Its Impact on Corporate Effectiveness and Efficiency, A Report prepared for the Respondents to the ISO 14000 Certification Study 1999.

## **PRILOZI**

- I. Anketa
- II. Obrasci za implementaciju i praćenje sustava upravljanja okolišem
- III. Obrazac zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša





## Obrazac OPĆE INFORMACIJE

<i>Poduzeće</i>	
<i>Podaci o poduzeću</i>	
<i>Lokacija</i>	
<i>Podaci o sirovinama</i>	
<i>Opis i karakterizacija okolnog okoliša</i>	
<i>Utjecaji na okoliš</i>	
<i>Planirane mjere</i>	
<i>Potrebna oprema</i>	

Opis: Obrazac koji se ispunjava prije implementacije EMS-a, unose se opće informacije o poduzeću i njegovom utjecaju na okoliš te planirani koraci i potrebna oprema u svrhu implementacije EMS-a. Ispunjava ga osoba zadužena za implementaciju.

## Obrazac REVIZIJA

<i>Datum revizije</i>	
<i>Opis</i>	
<i>Obuhvaćeni dio poduzeća</i>	
<i>Revizor</i>	
<i>Odobreno od strane</i>	

Opis: Obrazac revizija koristi revizor prilikom proučavanja stanja u odabranom dijelu poduzeća prije ili za vrijeme implementacije EMS-a.

## Obrazac PLAN

<i>Područje</i>	<i>Ciljevi</i>	<i>Plan</i>	<i>Vremenski okvir</i>	<i>Odgovorna osoba</i>

Opis: Obrazac ispunjava odgovorna osoba a u njega se unosi ciljeve i planovi provedbe tih ciljeva koji su dogovoreni na sastanku u poduzeću. Obrazac se popunjava za vrijeme sastanka.

## Obrazac STANJA

<i>Odgovorna osoba</i>	
<i>Početna procjena stanja</i>	
<i>Osnovni okolišni pokazatelji</i>	
<i>Zakonska usklađenost</i>	
<i>Metode i procedure</i>	

Opis: Obrazac u koji se unose podaci o početnoj procjeni stanja, određuju se okolišni pokazatelji koji će se pratiti i preko kojih će biti vidljivi rezultati te podaci o trenutnoj zakonskoj usklađenosti. Također se opisuju metode i procedure koje će se primjenjivati prilikom implementacije EMS-a. Ispunjava ga osoba odgovorna za implementaciju.





## Obrazac ZADUŽENJA

<i>Članovi tima</i>	<i>Određivanje plana</i>	<i>Vremenski okvir</i>	<i>Metode i procedure</i>	<i>Voditelj</i>

Opis: Obrazac koji ispunjava zadužena osoba odnosno voditelj tima. U njega se unose točna zaduženja za pojedine timove i zadaju vremenski okviri u kojima je potrebno obaviti zadane zadatke.

## Obrazac NADZOR

	<i>Dokazi uspješnosti provedbe EMS-a</i>
<i>Intervju s odgovornom osobom</i>	
<i>Pregled dokumenata</i>	
<i>Promatranje aktivnosti</i>	
<i>Promatranje uvjeta</i>	

Opis: Obrazac se ispunjava nakon implementacije EMS-a. U njega se unose informacije o praćenju sustava upravljanja utjecajem na okoliš i uočenim rezultatima.

## Obrazac POSTIGNUĆA

<i>Broj obučениh zaposlenika</i>	<i>Broj članova tima</i>	<i>Voditelj tima</i>	<i>Ciljevi</i>	<i>Ostvarenja</i>

Opis: Obrazac koji se ispunjava nakon implementacije EMS-a a u svrhu uvida u postignuta ostvarenja u odnosu na zadane ciljeve.

## Obrazac USPOREDBA STANJA

	<i>Prošla godina</i>	<i>Tekuća godina</i>
<i>Broj primljenih pritužbi u vezi s okolišem</i>		
<i>Uštede postignute kroz mjere energetske učinkovitosti</i>		
<i>Povrede legislative</i>		
<i>Kilogrami opasnog otpada proizvedenog na godinu</i>		
<i>Litre iskorištene vode</i>		
<i>Emisije</i>		

Opis: Koristi ga osoba zadužena za EMS unutar poduzeća, a preko ovog obrasca se mogu usporediti stanja prije i nakon implementacije EMS-a.

## A. Podaci o tvrtki

### 1. Osnovni podaci

1.1.	Naziv gospodarskog subjekta	
1.2.	Pravni oblik tvrtke	
1.3.	Vrsta zahtjeva	Novo postrojenje
		Postojeće postrojenje
		Znatne izmjene postrojenja
		Zatvaranje postrojenja
1.4.	Adresa gospodarskog subjekta	
1.5.	Poštanska adresa ako je različita od 1.4.	
1.6.	e-mail i web adresa	
1.7.	Kontakt osoba, pozicija	
1.8.	Matični broj gospodarskog subjekta	
1.9.	Klasifikacijska oznaka djelatnosti gospodarskog subjekta	
1.1.1	Kontakt osoba	

## 2. Podaci o postrojenju

2.1.	Naziv postrojenja	
2.2.	Adresa postrojenja	
2.3.	Adresa lokacije postrojenja	
2.4.	Broj zaposlenih	
2.5.	Datumi početka i završetka rada postrojenja, ako je planiran.	
2.6.	Popis djelatnosti postrojenja prema Prilogu 1. Uredbe i procesi koji se odvijaju a) b) c) d) e)	Kapacitet postrojenja:

## 3. Dodatne informacije o postrojenju

3.1.	Provedena procjena utjecaja na okoli	Ne		Da	
				Datum:	
				Oznaka dokumenta:	
3.2.	Ima li značajnih prekograničnih učinaka na drugu zemlju?	Ne		Da	Oznaka dokumenta (kratki opis u zahtjevu)

## 4. Osnovni podaci o postojećim dozvolama

4.1.	Lokacijska dozvola	Datum izdavanja	
		Broj	
		Nije izdana	
4.2.	Građevinska dozvola	Datum izdavanja	
		Broj	
		Nije izdana	
4.3.	Dozvola za rad	Datum izdavanja	
		Broj	
		Nije izdana	

## 5. Podaci vezani uz izmjenu postojećih objedinjenih uvjeta zaštite okoliša

5.1.	Vrsta izmjena koje se predlažu i razlozi za izmjenu	
------	---	--

## 6. Zaštićeni podaci

Br.	Zaštićeni podaci u zahtjevu	Zaštićeni/povjerljivi podaci	Razlozi zbog kojih se podaci smatraju zaštićenima/povjerljivima
	Zaštićene podatke treba označiti zelenim markerom ili tiskati na svijetlo zelenom papiru		

### B. Sustavi upravljanja koji se primjenjuju ili predlažu

Je li postrojenje certificirano prema normi ISO 14001 ili je registrirano u skladu sa sustavom EMAS (ili oboje) – ako je, ovdje navedite broj certifikata/registracije	
Uz zahtjev priložite organogram upravljanja (navedite pozicije, ne imena). Ovdje navedite referentnu oznaku priloženog dokumenta.	

Bez obzira je li postrojenje certificirano ili registrirano kako je gore navedeno, ispunite prazna polja u nastavku

1. Ili potvrdite da je uspostavljen dokumentacijski sustav prema nekoj okolišnoj normi i navedite referentne oznake odgovarajuće dokumentacije, kako bi se kasnije ta dokumentacija mogla pregledati na licu mjesta;

2. Ili, ako ne postoji dokumentacijski sustav, opišite kako se rješavaju pitanja okoliša.

Ako se planira uspostavljanje dokumentiranog sustava, navedite datum do kada će sustav biti uspostavljen.

	Referentna oznaka dokumenta ili datum do kojega će sustav biti uspostavljen	Odgovorna osoba (navesti za svaki zahtjev)
Ima li postrojenje formalnu politiku okoliša?		
Ima li postrojenje programe preventivnog održavanja za relevantni pogon i opremu? Primjenjuje li se u postrojenju neka metoda za evidentiranje održavanja i preispitivanje potreba u pogledu održavanja?		
Obavljanje nadzora i mjerenja Postoji li sustav po kojemu se utvrđuju ključni pokazatelji utjecaja na okoliš? Ima li postrojenje uspostavljeni i održavani sustav za mjerenje i praćenje pokazatelja, koji omogućuje pregled i poboljšanje rada postrojenja? Ako je odgovor DA, navedite ključne pokazatelje		
Izobrazba Potvrdite da su sustavi izobrazbe uspostavljeni (ili da će biti uspostavljeni i da će izobrazba započeti u roku od 2 mjeseca od izdavanja dozvole) 1. za sve relevantno osoblje, uključujući ugovaratelje i osobe koje nabavljaju opremu i sirovine; i 2. da izobrazba obuhvaća sljedeća pitanja <ul style="list-style-type: none"> <li>• svijest o regulatornim implikacijama dozvole na rad postrojenja i osoblja;</li> <li>• svijest o svim učincima na okoliš koji mogu proizaći iz rada u normalnim i izvanrednim uvjetima;</li> <li>• svijest o potrebi prijavljivanja odstupanja od dozvole;</li> <li>• sprečavanje slučajnih emisija i postupak koji treba provesti kad dođe do slučajnih emisija;</li> <li>• svijest o potrebi uvođenja i vođenja evidencije o izobrazbi;</li> </ul>		
Postoji li jasno priopćenje o kvalifikacijama i sposobnostima koje su potrebne za ključna radna mjesta?		
Koji su, ako postoje, industrijski standardi za izobrazbu u ovom sektoru i do kojeg ih stupnja postrojenje zadovoljava?		
Postoji li pisani postupak za rješavanje, istraživanje, obavještanje o i prijavljivanje slučajeva stvarnih ili potencijalnih nesukladnosti, uključujući poduzimanje mjera za ublažavanje izazvanih štetnih učinaka te za pokretanje i provođenje korektivnih i preventivnih mjera?		
Postoji li pisani postupak za bilježenje, istraživanje, te za obavještanje i izvješćivanje o prigovorima vezanima uz pitanja okoliša, koji uključuje i poduzimanje korektivnih mjera i sprečavanje ponovne pojave problema?		
Obavljaju li se redovite (po mogućnosti) nezavisne kontrole radi provjere sukladnosti svih aktivnosti s gore navedenim zahtjevima? (Navesti kontrolno tijelo i učestalost kontrola)		
Ocjenjivanje i izvješćivanje o utjecaju na okoliš Je li jasno dokumentirano da viša uprava nadzire utjecaj na okoliš i prema potrebi poduzima odgovarajuće mjere kako bi osigurala ispunjavanje obveza u skladu s politikom okoliša i da ta politika ostane relevantna?		
Je li jasno dokumentirano da viša uprava obavlja nadzor provođenja programa poboljšanja stanja okoliša najmanje jednom godišnje?		
Postoje li materijalni dokazi (npr. pisani postupci) da su pitanja okoliša uključena u sljedeća područja, u skladu sa zahtjevima Uredbe? <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrola izmjena procesa koji se odvijaju u postrojenju;</li> <li>• konstrukcija i pregled novih objekata i opreme, inženjerski i drugi kapitalni projekti;</li> <li>• odobravanje kapitala;</li> <li>• raspodjela resursa;</li> <li>• planiranje;</li> <li>• uključivanje aspekata okoliša u uobičajene radne postupke;</li> <li>• politika nabave;</li> </ul>		



• obračunavanje troškova zaštite okoliša vezano uz procese koji ih uzrokuju a ne kao režijske troškove.		
Sadrže li izvješća tvrtke o stanju okoliša, koja se temelje na rezultatima nadzora koji obavlja uprava (jednom godišnje ili ovisno o učestalosti revizija):		
• informacije koje zahtijeva regulatorno tijelo; i		
• informacije o učinkovitosti sustava upravljanja s obzirom na postavljene ciljeve i o budućim planiranim poboljšanjima.		
Daje li tvrtka izvješća za javnost, po mogućnosti u obliku javnih priopćenja o stanju okoliša?		

### C. Podaci vezani uz postrojenje i njegovu lokaciju

#### 1. Plan koji prikazuje lokaciju na kojoj je smješteno postrojenje i lokaciju svih zaštićenih ili osjetljivih područja

Br.	Naziv karte	Referentni broj karte prema katastarskoj osnovi	Prilog br.

##### 1.1. Karta na kojoj je vidljiva lokacija i doseg utjecaja

#### 2. Procesi koji se koriste u postrojenju, uključujući usluge (energija, obrada vode, itd.)

Br.	Karakterizacija postrojenja (opis). Kratki opis svakog procesa

#### 3. Opis postrojenja – popratiti blok dijagramom koji prikazuje raspored postrojenja (uključujući tehnološke jedinice i mjesta emisija)

3.1. Br.	Naziv tehnološke jedinice	Predviđeni kapacitet	Tehnički opis	Referentna oznaka iz blok dijagrama u Prilogu br.
3.2. Br.	Prostori za skladištenje, privremeno skladištenje, rukovanje sirovinama, proizvodima i otpadom	Predviđeni kapacitet	Tehnička karakterizacija	Referentna oznaka iz blok dijagrama u Prilogu br.
3.3. Br.	Ostale tehnički povezane aktivnosti	Karakterizacija i opis aktivnosti	Povezanost aktivnosti s određenim tehnološkim jedinicama i skladištem	Referentna oznaka iz blok dijagrama u Prilogu br.

#### 4. Referentne oznake mjesta emisija (prefiks Z za zrak; V za vodu (prijemnik); O za odlagalište ili skladište otpada; S za skladište sirovina; T za emisije u tlo, K:sustav javne odvodnje) prikazane na blok dijagramu postrojenja

Oznaka	Mjesto emisije	Opis	Prilog br.

#### 5. Operativna dokumentacija postrojenja

### D. Popis sirovina, sekundarnih sirovina i drugih tvari i energija potrošena ili proizvedena pri radu postrojenja

#### 1. Sirovine, sekundarne sirovine i druge tvari koje se upotrebljavaju u postrojenju

##### 1.1. Popis sirovina, pomoćnih materijala i drugih tvari

Br.	Postrojenje	Sirovine, sekundarne sirovine, druge tvari	Opis i karakteristike s posebnim naglašavanjem opasnih tvari	Jesu li raspoložive alternativne sirovine koje imaju učinak na okoliš?	Godišnja potrošnja (t) Iskoristivost

##### 1.2. Voda

1.2.1 Br.	Zahvat vode	Upotreba u radu postrojenja	Potrošnja tehnološke i pitke vode (Ø)				Potrošnja/ jedinica proizvoda
			Ø (l·s <sup>-1</sup> )	maks (l·s <sup>-1</sup> )	m <sup>3</sup> ·mj <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> ·god. <sup>-1</sup>	

1.2.2 Br.	Opis zahvata, potrošnja površinske vode, podzemne vode i upotrebne vode za ponovno korištenje, kvaliteta ulazne vode, obrada zahvaćene vode
1.2.3 Br.	Dijagrami opskrbe vodom i sustava javne odvodnje (Referentni dokument br. _)

### 1.3. Skladištenje sirovina i ostalih tvari

Popratiti s popisom, lokacijama i količinama

## 2. Proizvodi i poluproizvodi proizvedeni u postrojenju

### 2.1. Proizvodi i poluproizvodi

Br.	Postrojenje	Proizvod i poluproizvod	Opis proizvoda i poluproizvoda	Registarski brojevi tvari (CAS)	Proizvodnja (t·god. <sup>-1</sup> )

### 3. Energija utrošena ili proizvedena u postrojenju

(Navesti podatke koji su lako dostupni)

#### 3.1. Ulaz goriva i energije

3.1.1.	Ulaz goriva i energije	Potrošnja jedinica /godina	Toplinska vrijednost (GJ·jedin <sup>-1</sup> )	Pretvoreno u GJ
3.1.2.	Prirodni plin			
3.1.3.	Smeđi ugljen			
3.1.4.	Crni ugljen			
3.1.5.	Koks			
3.1.6.	Druga kruta goriva			
3.1.7.	Mazut (lož-ulje)			
3.1.8.	Plinsko ulje			
3.1.9.	Loživo ulje za grijanje			
3.1.10.	Ostali plinovi			
3.1.11.	Dizel gorivo			
3.1.12.	Sekundarna energija			
3.1.13.	Obnovljivi izvori			
3.1.14.	Kupljena toplinska energija		X	
3.1.15.	Kupljena električna energija		X	
3.1.16.	Ostala goriva			
3.1.17.	Ukupne ulazne količine energije i goriva u GJ			

#### 3.2. Energija proizvedena u postrojenju

3.2.1.	Pokazatelj	
3.2.2.	Instalirana električna snaga u MW	
3.2.3.	Instalirana toplinska snaga u MW	
3.2.4.	Proizvodnja električne energije u MWh i GJ	
3.2.5.	Proizvodnja toplinske energije u GJ	
3.2.6.	Prodaja toplinske energije u GJ	
3.2.7.	Prodaja proizvedene električne energije u MWh i GJ	

#### 3.3. Karakterizacija svih potrošača energije

3.3.1.	Nomenklatura, naziv i tehničke karakteristike potrošača	Godišnja potrošnja energije	Stvarna energetska učinkovitost uređaja	Ciljna energetska učinkovitost uređaja

#### 3.4. Korištenje energije

3.4.1.	Pokazatelj	
3.4.2.	Ukupna kupljena i proizvedena energija u GJ	

3.4.3.	Ukupna prodana energija u GJ	
3.4.4.	Ukupna potrošnja energije u GJ	
3.4.5.	Ukupna potrošnja energije za grijanje i toplu vodu iz sustava za grijanje u GJ	
3.4.6.	Ukupna potrošnja energije za tehnološke i druge procese u GJ	

### 3.5. Potrošnja energije

Br.	Proizvod	Jedinica	Potrošnja energije/tona proizvoda			
			Električna energija		Toplinska energija GJ/ jedinica	Ukupno GJ/jedinica
			kWh/jedinica	GJ/jedinica		

### E. Opis vrsta i količina predviđenih emisija iz postrojenja u svaki medij kao i utvrđivanje značajnih posljedica emisija na okoliš i ljudsko zdravlje

Za sve emisije spomenute u ovom zahtjevu navesti razdoblja u kojima se uzimaju uzorci i za koje se izračunavaju prosjeci, te varijacije emisija, npr. tamo gdje postoje podaci – polusatne prosjeke, dnevne prosjeke, mjesečne prosjeke, masene emisije i emisije po toni proizvoda

#### 1. Onečišćenje zraka

1.1. Popis izvora i mjesta emisija u zrak, uključujući tvari neugodnog mirisa (u jedinicama za miris) i mjere za sprečavanje emisija (uključujući šifru djelatnosti koje uzrokuju emisije prema posebnom propisu)

	Izvor emisije (uputa na brojčane oznake iz blok dijagrama)	Onečišćujuće tvari	Način smanjenje emisija (npr. filter od tkanine, taloženje, itd.)	Podaci o emisijama – (specificirati jedinice i osnovu po kojoj se izražavaju rezultati mjerenja, npr. mg/Nm <sup>3</sup> , kg/tona proizvoda, kg/d itd.)

1.2. Opis metoda za sprečavanje emisija, njihova učinkovitost i utjecaj na okoliš

1.2.	Opis metoda za sprečavanje emisija, njihova učinkovitost i utjecaj na okoliš

#### 2. Onečišćenje površinskih voda

2.1. Mjesto ispuštanja u prijemnik

2.1.1.	Naziv prijemnika (rijeka, jezero, more)	
2.1.2.	Kategorija prijemnika	
2.1.3.	Položaj mjesta ispuštanja u odnosu na prijemnik	
2.1.4.	Hidrogeološke značajke i zona zaštite vodonosnika	
2.1.5.	Onečišćenja s ostalim pokazateljima stanja vode	

2.2. Proizvedene otpadne vode

2.2.1. Popis pokazatelja onečišćenja vode

Oznaka mjesta ispuštanja, vidi blok dijagram	Mjesta nastanka otpadnih voda	Ukupna dnevna količina (m <sup>3</sup> /dan) i Protok, m <sup>3</sup> /h	Vrste i karakteristike onečišćujućih tvari	Prije pročišćavanja		Nakon pročišćavanja	
				Način pročišćavanja	Koncentracija mg/l	Koncentracija mg/l	Godišnje emisije (t) i emisija/jedinica proizvoda (mg/l · jed.)

2.2.2. Opis metoda za sprečavanje emisija

2.2.2.	Opis metoda za sprečavanje emisija

2.2.3. Utjecaj emisije onečišćujućih tvari na vodu i vodni ekosustav

Redni br.	Pročišćavanje otpadnih voda i posljedica emisije onečišćujućih tvari na vodu i vodni ekosustav, pročišćavanja

## 2.3. Ispuštanje u sustav javne odvodnje

Oznaka mjesta ispuštanja, vidi blok dijagram (oznaka K i br.)	Mjesta nastanka otpadnih voda	Ukupna dnevna količina m <sup>3</sup> i protok, m <sup>3</sup> /hr	Srednji period ispuštanja (min/hr, hr/dan, dan/god.)	Vrsta, količina i karakteristike onečišćujućih tvari

Navesti još te po mogućnosti priložiti: ugovor s komunalnom tvrtkom o prihvaćanju ispuštanja odgovarajućih otpadnih voda, način pročišćavanja onečišćenja karakterističnog za postrojenje u komunalnom uređaju za pročišćavanje, mogućim reakcijama takvih tvari te mogućem utjecaju na sustav javne odvodnje.

## 3. Onečišćenje tla

## 3.1. Onečišćenje tla

## 3.1.1. Popis pokazatelja onečišćenja tla

Oznaka mjesta emisije u tlo	Mjesta nastanka emisija u tlo	Onečišćujuće tvari i njihove karakteristike	Ukupne dnevne količine kg <sup>3</sup> i protok kg/hr	Prije pročišćavanja	Nakon pročišćavanja
				Koncentracija u tlu (jedinica) ili godišnje emisije (t) u tlo	Koncentracija u tlu (jedinica) ili godišnje emisije (t) u tlo

## 3.1.2. Posljedica emisija na onečišćenje tla i na ekosustav tla

Br.	opis posljedica emisija u tlo i ekosustav tla, pročišćavanje

## 3.2. Onečišćenje tla vezano uz poljoprivredne aktivnosti

## 3.2.1. Popis pokazatelja onečišćenja tla

Oznaka poljoprivredne površine	Mjesta nastanka emisija u tlo	Sredstva kojim se tretira tlo i njihove karakteristike	Ukupne dnevne količine, kg ili t	Popis ostalih pokazatelja onečišćenja tla

## 3.2.2. Posljedica emisija na onečišćenje tla i na ekosustav tla

Br.	opis utjecaja emisija u tlo i ekosustav tla, pročišćavanje

## 4. Gospodarenje otpadom

## 4.1. naziv i količine proizvedenog otpada

Br.	Naziv otpada	Ključni broj otpada	Postupci uporabe i /ili zbrinjavanja otpada	Fizikalne i kemijske karakteristike otpada	Godišnja količina proizvedenog otpada (t)	Godišnja količina oporabljeno otpada (t)	Godišnja količina zbrinutog otpada (t)	Lokacija zbrinjavanja/oporabe otpada	Skladištenje otpada – oznaka iz blok dijagrama SO

## 5. Buka

5.1.	Izvori buke	Opis izvora buke	Razina akustične buke na izvoru L <sub>WA</sub> (dB)		
Br.					
5.2.	Vrijednosti ekvivalentne razine buke L <sub>Acq</sub> u dB u promatranim područjima				
Br.	Lokacija mjerenja	Danju		Noću	
		Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost	Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost

## 6. Vibracije

6.1.	Izvor vibracija	Opis izvora vibracija	Vrijednosti procijenjenog ubrzanja vibracija, a <sub>weq,T</sub> (ms <sup>-2</sup> )
Br.			

6.2. Vrijednosti procijenjenog ubrzanja vibracija koje u promatranom području izaziva postrojenje $a_{\text{weq},T}$ ( $\text{ms}^{-2}$ )					
Br.	Mjesto mjerenja	Danju		Noću	
		Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost	Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost

### 7. Ionizirajuće zračenje

7.1.	Izvor ionizirajućeg zračenja	Opis izvora ionizirajućeg zračenja	Vrsta zračenja	Vrijednosti zračenja
Br.				
7.2. Vrijednosti neionizirajućeg zračenja koje u promatranom području izaziva postrojenje				
Br.	Lokacija mjerenja	Vrsta zračenja	Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost

### F. Opis i karakterizacija okoliša na lokaciji postrojenja

#### 1. Grafički prilog točne lokacije postrojenja i okolnog područja

##### 1.1. Karta lokacije i šireg okolnog područja

#### 2. Karakterizacija okoliša okolnog područja

Tvar	Jesu li u okolišu izmjerene koncentracije značajnih tvari koje se emitiraju u zrak, vode ili tlo (uključujući podzemne vode) te određena razina buke i vibracije? Navesti referentni broj izvješća
Br.	

Odgovoriti: Je li gospodarski subjekt ili nadležno tijelo napravilo model disperzije emisija u okolišu ili proveo postupak procjene utjecaja na okoliš

#### 3. Prethodno onečišćenje i mjere planirane za poboljšanje stanja okoliša

Br.	Opis	Prilog br.

Komentar: \_\_\_\_\_

### G. Opis i karakteristike postojeće ili planirane tehnologije i drugih tehnika za sprečavanje ili, tamo gdje to nije moguće, smanjivanje emisija iz postrojenja

#### 1. Tehnologije i tehnike koje se koriste za sprečavanje i smanjivanje emisija iz postrojenja (emisija koje štetno utječu na okoliš)

1.1.	Sastavnica okoliša	
1.2.	Opće karakteristike i tehnički opis tehnologija i tehnika	
1.3.	Vremenski plan i stanje primjene tehnologija i tehnika	
1.4.	Poboljšanja s obzirom na okoliš	
1.5.	Učinkovitost tehnologija i tehnika	
1.6.	Obrada rezidua	
1.7.	Investicijski i dodatni troškovi vezani uz relevantne tehnologije i tehnike	

#### 2. Predložene (planirane) tehnologije i tehnike za sprečavanje ili smanjivanje emisija iz postrojenja

Napomena: odgovarajuće koristiti tablicu iz točke 1.

### H. Opis i karakteristike postojećih ili planiranih (predloženih) mjera za sprečavanje proizvodnje i/ili za oporabu/zbrinjavanje proizvedenog otpada iz postrojenja

#### 1. Mjere za sprečavanje nastanka i/ili za oporabu/zbrinjavanje proizvedenog otpada iz postrojenja

1.1.	Otpad	
1.2.	Vremenski plan i stanje primjene tehnologija i tehnika	
1.3.	Opis mjera za sprečavanje proizvodnje otpada i mjera za oporabu prije proizvedenog otpada	
1.4.	Razlozi za poduzimanje mjera, poboljšanja s obzirom na zaštitu okoliša	
1.5.	Učinkovitost mjera	
1.6.	Investicijski i dodatni troškovi vezani uz mjere	

Komentar: \_\_\_\_\_

#### 2. Predložene (planirane) mjere za sprečavanje proizvodnje i oporabu otpada iz postrojenja

Napomena: odgovarajuće koristiti tablicu iz točke 1.

### I. Opis i karakteristike postojećih ili planiranih mjera i korištene opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš

#### 1. Postojeći sustav mjera i tehničke opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš

1.1.	Nadzirana emisija	
1.2.	Mjesto emisije	
1.3.	Mjesto mjerenja / mjesto uzorkovanja	
1.4.	Metode mjerenja/uzorkovanja	
1.5.	Učestalost mjerenja/uzorkovanja	
1.6.	Uvjeti mjerenja/uzorkovanja	
1.7.	Količine koje se prate	
1.8.	Analičke metode	
1.9.	Tehničke karakteristike mjera	
1.10.	Subjekt koji obavlja uzorkovanje ili mjerenje	
1.11.	Organizacija koja obavlja analize/laboratorij	
1.12.	Ovlaštenje/akreditacija za mjerenja ili ovlaštenje/akreditacija laboratorija	
1.13.	Metoda bilježenja, obrade i pohrane podataka	
1.14.	Planirane promjene u nadzoru	
1.15.	Nadzire li se stanje okoliša?	

Primjedbe: \_\_\_\_\_

## 2. Planirani sustav mjera i tehničke opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš

Napomena: odgovarajuće koristiti tablicu iz točke 1.

### 3. Praćenje stanja okoliša

Napomena: odgovarajuće koristiti tablicu iz točke 1.

#### J. Detaljna analiza postrojenja s obzirom na najbolje raspoložive tehnike (NRT)

##### 1. Usporedba s razinama emisija vezanima uz primjenu najboljih raspoloživih tehnika (NRT–pridružene vrijednosti emisija)

	Tehnološko-tehnička rješenja	Postignuta ili predložena emisija	NRT–pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT (vidi Q1)
1.1.	Pokazatelji: procesi i oprema			
1.2.	Pokazatelji – potrošnja sirovina i bilanca materijala			
1.3.	Pokazatelji – potrošnja vode			
1.4.	Pokazatelji – potrošnja energije i energetska učinkovitost			
1.5.	Dodatni pokazatelji			

##### 2. Analiza emisijskih parametara postrojenja s obzirom na NRT

###### 2.1. Onečišćenje zraka

Napomena: odgovarajuće koristiti tablicu iz točke 1.

###### 2.2. Onečišćenje vode i tla

Napomena: odgovarajuće koristiti tablicu iz točke 1.

#### K. Opis i karakteristike ostalih planiranih mjera, osobito mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti, mjera za sprečavanje rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum

##### 1. Mjere za smanjivanje potrošnje na minimum i bolje iskorištavanje sirovina, sekundarnih sirovina, drugih tvari i vode

1.1.	Opća karakterizacija i detaljan tehnički opis mjera	
1.2.	Vremenski raspored i stanje primjene mjera	
1.3.	Ukratko navesti razloge za poduzimanje mjera i poboljšanje stanja okoliša	
1.4.	Godišnje uštede sirovina, vode, sekundarnih sirovina i dodatnih materijala	
1.5.	Investicijski i dodatni troškovi vezani uz mjere	

##### 2. Mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti

2.1.	Opća karakterizacija i detaljan tehnički opis mjera	
2.2.	Vremenski raspored i stanje primjene mjera	
2.3.	Ukratko navesti razloge za poduzimanje mjera i pozitivne promjene u stanju okoliša	
2.4.	Ušteda goriva (GJ·godina <sup>-1</sup> )	
2.5.	Ušteda energije (GJ·god. <sup>-1</sup> )	
2.6.	Investicijski i dodatni troškovi vezani uz mjere	

##### 3. Mjere za sprečavanje rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum

Br. Opis mjera za sprečavanje rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum

##### 4. Mjere za izbjegavanje onečišćenja okoliša i mjere za uklanjanje opasnosti po ljudsko zdravlje nakon zatvaranja postrojenja

Br. Opis sustava za uklanjanje rizika

##### 5. Vrsta i vremenski plan izmjena koje iziskuju ili bi mogle iziskivati izdavanje novih objedinjenih uvjeta zaštite okoliša

Redni br.	Planirane izmjene	Opis planiranih izmjena i njihov utjecaj na okoliš	Rok za promjenu

##### 6. Popis dodatnih važnih dokumenata koji se odnose na zaštitu okoliša (politika okoliša, deklaracija o sustavu EMAS, dodijeljena oznaka kontroliranog proizvoda – oznaka ekološki prihvatljivog proizvoda)

Redni br. Dodatni dokumenti

##### L. Popis mjera koje će se poduzeti nakon zatvaranja postrojenja, u cilju izbjegavanja bilo kakvog rizika od onečišćenja ili izbjegavanja opasnosti po ljudsko zdravlje i sanacije lokacije postrojenja

Prikaz rezultata pregleda lokacije s obzirom na postojeće onečišćenje tla i podzemnih voda iz postrojenja, ili prijedlog za obavljanje takvog pregleda, te predloženi vremenski okvir (vidi Q.1)

Opis predloženog programa razgradnje postrojenja ili prijedlog da se takav program izradi

##### M. Kratak i sveobuhvatan sažetak podataka navedenih u odjeljcima A. – L. za informiranje javnosti

###### Netehnički sažetak

- Naziv, lokacija i vlasnik postrojenja;
- Kratak opis ukupnih aktivnosti s obrazloženjem:
  - Opis aktivnosti s težištem na utjecaj na okoliš te korištenje resursa i stvaranje emisija:
    - Upotreba energije i vode-godišnje količine;
    - glavne sirovine;
    - opasne tvari i plan njihove zamjene;
    - korištene tehnike i usporedba s NRT
    - važnije emisije u zrak i vode (koncentracije i godišnje količine);
    - utjecaj na kakvoću zraka i vode te ostale sastavnice okoliša;
    - stvaranje otpada i njegova obrada;
    - spječavanje nesreća;
    - planiranje za budućnost: rekonstrukcije, proširenja, itd.:
- Privitak sažetka:
  - karta 1:25 000 s prikazom lokacije i korištenja prostora
  - karta 1: 1000- s prikazom emisijskih točaka, zgrada, skladišnih tankova, itd.
  - pojednostavljene sheme procesa s dijagramom emisija

**N. Identifikacija sudionika u procesu i drugih subjekata za koje gospodarski subjekt koji upravlja postrojenjem zna da bi mogli biti izloženi značajnim štetnim učincima kada bi postojeće ili novo postrojenje imalo prekogranično djelovanje**

Popis sudionika

**O. Izjava**

Potvrđujem izradu ovog zahtjeva za izdavanje jedinstvene/izmijenjene jedinstvene dozvole.

Potvrđujem točnost, ispravnost i potpunosti podataka.

Tijelu koje izdaje dozvole ili tijelima lokalne uprave dopušteno je kopije ovoga zahtjeva ili dijelova ovoga zahtjeva dostaviti drugim osobama.

Potpis: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

(Predstavnik tvrtke)

Ime potpisnika: \_\_\_\_\_

Pozicija u tvrtki: \_\_\_\_\_

Žig tvrtke:

--

**P. Prilozi Zahtjeva**

**1. Podaci označeni sa »Zaštićeno i povjerljivo!«**

Br.	Razlozi za stavljanje takve oznake i vrijednost zaštićenih podataka
Br.	Razlozi za stavljanje takve oznake i vrijednost povjerljivih podataka

**2. Dodatna dokumentacija**

2	Drugi dokumenti:					Prilog br.
Br.	Izvadak iz katastra (zemljišnih knjiga) za područje gdje je ili će biti smješteno postrojenje za koje se izdaje dozvola					Prilog br.
Br.	Odluke i mišljenja državnih tijela, izdani prije podnošenja zahtjeva za izdavanje dozvole za postrojenje					Prilog br.
	Sastavnica okoliša	Vrsta odobrenja, dozvole, odluke, itd., tijelo nadležno za izdavanje	Datum izdavanja	Vrijedi do	Broj dokumenta	
Br.	Konačno mišljenje na temelju procjene učinka na okoliš, ako se zahtijeva					Prilog br.
Br.	Plan gospodarenja otpadom					Prilog br.
Br.	Program za sprečavanje značajnije obustave rada postrojenja, ako se traži					Prilog br.
Br.	Sažetak načela i propisa iz prostornog plana predmetne zone, ako je postrojenje u zoni za koju je izrađen prostorni plan					Prilog br.
Br.	Lokacijska dozvola, ako se radi o novom postrojenju ili proširenju postojećeg postrojenja					Prilog br.
Br.	Dokumentacija i građevinski projekt koji su potrebni za izdavanje građevinske dozvole, ako jedinstvena dozvola čini dio građevinske dozvole, izuzimajući odluke, dozvole, mišljenja i ocjene nadležnih tijela koja sudjeluju u ovom procesu					Prilog br.
Br.	Sljedeći dokumenti koji se zahtijevaju u skladu s okolišnim zakonodavstvom za predmetni sektor:					Prilog br.
	Sastavnica okoliša (voda, zrak, tlo, itd.)	Vrsta dokumenta	Datum			
Br.	Priložena dokumentacija izrađena za potrebe podnošenja Zahtjeva					Prilog br.
Br.	Relevantni (važeći) zapisnik o rezultatima mjerenja (emisije u zrak, vodu, kvaliteta zraka u relevantnom području (teritoriju), kvaliteta vode u relevantnoj rijeci, studija buke, ostalo)					Prilog br.

Br.	Bilanca materijala koji se koriste u postrojenju	Prilog br.
Br.	Dokument o plaćanju administrativne pristojbe	Prilog br.

### 3. Kratice i simboli

Br.	Popis korištenih kratica i simbola
-----	------------------------------------

## Q. Prijedlog uvjeta za dobivanje dozvole – neobvezno

### 1. Predloženi Program poboljšanja koji obuhvaća točke B. do K.

Program poboljšanja

Tablica_: Zahtjevi iz Programa za poboljšanja		
Ref. br.	Zahtjev	Datum
Poboljšanja klase 5. – Potrebne temeljne izmjene u procesu		
Poboljšanja klase 4. – Potrebna značajna investicija		
Poboljšanja klase 3. – Potrebni novi ili poboljšani postupci		
Poboljšanja klase 2. – Potrebne probe ili studije, rezultati revizija, itd.		
Poboljšanja klase 1. – Potrebno dostaviti informacije koje nisu dostavljene uz Zahtjev		

### 2. Pojediniosti o mjerjenjima i tehničkoj opremi koja se koristi za zaštitu zraka, vode i tla

Br.	Opis mjerenja	Mjesec i godina izvođenja

### 3. Utvrđivanje graničnih vrijednosti emisija

2.1 Br.	Element okoliša	Izvori emisija	Mjesto ispusta	Onečišćujuće tvari ili pokazatelji	Predložena vrijednost	Mjesec i godina primjene
2.2. Br.	Razlozi za predloženu graničnu vrijednost					

### 4. Mjere za sprečavanje onečišćenja temeljene na najboljim raspoloživim tehnikama

Br.	Opis mjere	Mjesec i godina primjene

### 5. Mjere za sprečavanje i smanjivanje proizvodnje otpada, a ako to nije moguće, mjere za oporabu otpada

Br.	Opis mjere	Mjesec i godina primjene

### 6. Uvjeti u pogledu korištenja energije

Br.	Opis uvjeta	Mjesec i godina primjene

### 7. Mjere za sprečavanje nesreća i ograničavanje njihovih posljedica

Br.	Opis mjere	Mjesec i godina primjene

### 8. Mjere za smanjivanje dalekosežnog prekograničnog onečišćavanja i prekograničnih učinaka

Br.	Opis mjere	Mjesec i godina primjene

### 9. Mjere za smanjivanje onečišćenja iz postrojenja

Br.	Opis mjere	Mjesec i godina primjene



**10. Zahtjevi u pogledu metoda nadzora i prikupljanja podataka koje gospodarski subjekt koji upravlja postrojenjem mora zabilježiti i unijeti u informacijski sustav**

Br.	Opis registra praćenja i emisija

**11. Zahtjevi u pogledu probnog rada i mjera vezanih uz izvanredne radne uvjete (zastoj u radu)**

Br.	Opis zahtjeva ili mjera

kojima se te stvari klasificiraju kao opasne.