

# Aspekti okoliša u sustavima upravljanja okolišem

---

**Brlić, Jelena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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:235:147503>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

# ZAVRŠNI RAD

**Jelena Brlić**

Zagreb, 2020.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

# ZAVRŠNI RAD

Mentori:

Prof. dr. sc. Davor Ljubas, dipl. ing.

Student:

Jelena Brlić

Zagreb, 2020.

*Izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno koristeći znanja stečena tijekom studija i navedenu literaturu.*

*Zahvaljujem se mentoru prof. dr. sc. Davoru Ljubasu na stručnoj pomoći i savjetima za vrijeme izrade ovog rada te svojoj obitelji i prijateljima na pruženoj podršci.*

*Jelena Brlić*



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE



Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite  
Povjerenstvo za završne ispite studija strojarstva za smjerove:  
procesno-energetski, konstrukcijski, brodstrojarski i inženjersko modeliranje i računalne simulacije

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

## ZAVRŠNI ZADATAK

Student: **Jelena Brlić** Mat. br.: 0035205267

Naslov rada na hrvatskom jeziku: **Aspekti okoliša u sustavima upravljanja okolišem**

Naslov rada na engleskom jeziku: **Environmental Aspects in Environmental Management Systems**

Opis zadatka:

Aspekt okoliša je pojam kojega je u široku primjenu u praksu uvela norma koja se bavi sustavima upravljanja okolišem unutar organizacija (poslovnih subjekata) ISO 14001 - *Sustavi upravljanja okolišem – Zahtjevi s uputama za uporabu*. Prva verzija norme objavljena je 1996. godine, a danas je važeća treća verzija norme, objavljena 2015. godine. Prema normi, aspekt okoliša je *element djelatnosti, proizvoda ili usluga neke organizacije koji može s okolišem uzajamno djelovati*. Identifikacija aspekata okoliša i utvrđivanje razine njihovog značaja je ključni korak u prepoznavanju utjecaja organizacije na okoliš i preduvjet za uvođenje i održavanje uspješnog sustava upravljanja okolišem organizacije. Nakon toga organizacija (ako se odlučila za uvođenje normiranog sustava upravljanja okolišem) može krenuti u smjeru smanjivanja/sprječavanja štetnog djelovanja na okoliš. Aspekti okoliša mogu se prepoznati u svakoj vrsti organizacije, a danas su poznate brojne metode utvrđivanja njihovog značaja.

U ovom radu potrebno je:

- prikazati osnove danas uobičajeno korištenih normiranih sustava upravljanja okolišem organizacija
- proučiti dostupnu literaturu u vezi s mogućnostima identifikacije i načinima utvrđivanja značaja aspekata okoliša i donijeti zaključke i pravila u vezi s aspektima i utjecajima na okoliš različitih organizacija
- posjetiti najmanje jednu (po mogućnosti i više) organizaciju i prepoznati sve njene aspekte okoliša
- na više načina vrednovati pronađene aspekte okoliša u smislu određivanja njihova značaja, usporediti dobivene rezultate vrednovanja različitim metodama i objasniti njihove eventualne razlike
- izvesti zaključke o postojanju općih pravila u identifikaciji i značaju aspekata okoliša.

U radu navesti korištenu literaturu i eventualno dobivenu pomoć.

Zadatak zadan:

28. studenog 2019.


Datum predaje rada:

1. rok: 21. veljače 2020.
2. rok (izvanredni): 1. srpnja 2020.
3. rok: 17. rujna 2020.

Predviđeni datumi obrane:

1. rok: 24.2. – 28.2.2020.
2. rok (izvanredni): 3.7.2020.
3. rok: 21.9. - 25.9.2020.

Zadatak zadao:

  
Prof. dr. sc. Davor Ljubas

Predsjednik Povjerenstva:

  
Prof. dr. sc. Igor Balen

# SADRŽAJ

SADRŽAJ .....	I
POPIS SLIKA .....	II
POPIS TABLICA .....	III
SAŽETAK .....	IV
SUMMARY .....	V
1. UVOD .....	1
2. ISO 14001 .....	2
2.1 O normi .....	2
2.2 Odredbe norme ISO 14001 .....	5
3. ASPEKTI OKOLIŠA .....	8
3.1 Definiranje aspekata okoliša .....	8
3.2 Kategorije aspekata okoliša .....	10
3.3 Identifikacija aspekata okoliša .....	13
3.3.1 Metode za identifikaciju aspekata okoliša .....	14
3.3.2 Metoda toka procesa .....	15
3.3.3 Identifikacija pozitivnih aspekata okoliša .....	20
3.4 Ocjenjivanje utjecaja na okoliš .....	20
3.4.1 Utjecaji na okoliš .....	20
3.4.2 Odabir kriterija za ocjenjivanje .....	22
3.4.3 Ocjenjivanje utjecaja na okoliš .....	27
3.5 Određivanje značaja aspekata okoliša .....	32
4. PRIMJERI IZ PRAKSE .....	35
4.1 Obrazovna ustanova .....	35
4.2 Proizvodno poduzeće .....	39
4.3 Usporedba određivanja značaja aspekata stvarnih organizacija .....	43
5. Zaključak .....	44
LITERATURA .....	46

## POPIS SLIKA

<i>Slika 1. Model Plan-Do-Check-Act.....</i>	<i>4</i>
<i>Slika 2. Grafički prikaz tablice bodovanja.....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 3. Grafički prikaz tablice bodovanja pomoću više kriterija.....</i>	<i>31</i>
<i>Slika 4. Usporedba potrošnje energije [7].....</i>	<i>38</i>

## POPIS TABLICA

<i>Tablica 1. Primjeri aspekata i utjecaja (prema [5]).....</i>	<i>9</i>
<i>Tablica 2. Kategorije aspekata okoliša (prema [6]).....</i>	<i>11</i>
<i>Tablica 3. Preporuke za upravljanje procesom identifikacije aspekata okoliša (prema [2])..</i>	<i>13</i>
<i>Tablica 4. Dijagram toka procesa (prema [5]).....</i>	<i>17</i>
<i>Tablica 5. Identifikacija uslužnih aspekata okoliša (prema [5]).....</i>	<i>19</i>
<i>Tablica 6. Identifikacija utjecaja na okoliš (prema [5]).....</i>	<i>21</i>
<i>Tablica 7. Ocjenjivanje utjecaja na okoliš (prema [5]).....</i>	<i>28</i>
<i>Tablica 8. Primjer ocjenjivanja (prema [5]).....</i>	<i>29</i>
<i>Tablica 9. Ocjenjivanje pomoću više kriterija, zbrajanje (prema [5]).....</i>	<i>30</i>
<i>Tablica 10. Ocjenjivanje pomoću više kriterija, množenje (prema [5]).....</i>	<i>30</i>
<i>Tablica 11. Ocjene značaja utjecaja za dva kriterija ocjenjivanja (prema [5]).....</i>	<i>32</i>
<i>Tablica 12. Uvjeti za značaj, kombinirani pristup (prema [5]).....</i>	<i>33</i>
<i>Tablica 13. Značajni aspekti okoliša – kriteriji bodovanja (prema [7]).....</i>	<i>35</i>
<i>Tablica 14. Rezultati procjene značaja aspekata (prema [7]).....</i>	<i>37</i>
<i>Tablica 15. Od proizvodnog procesa do aspekta.....</i>	<i>40</i>
<i>Tablica 16. Ocjenjivanje aspekata okoliša – kriteriji bodovanja.....</i>	<i>41</i>
<i>Tablica 17. Primjer obrasca ocjenjivanja aspekta okoliša iz 2019.....</i>	<i>42</i>



## **SAŽETAK**

U ovom radu prikazane su osnovne sustava upravljanja okolišem prema međunarodnoj normi ISO 14001:2015. Aspekti okoliša ključni su dio sustava upravljanja okolišem te se definiraju kao element djelatnosti, proizvoda ili usluga neke organizacije koji može s okolišem uzajamno djelovati. Prema proučenoj dostupnoj literaturi opisane su moguće metode identifikacije aspekata okoliša i povezanih utjecaja na okoliš, postupak ocjenjivanja utjecaja na okoliš te metode utvrđivanja njihovih značaja. U svrhu ovog rada proučene su metode identificiranja, ocjenjivanja i određivanja značaja aspekata okoliša dvije organizacije: Geotehnički fakultet u Varaždinu i ORGANIZACIJA. Uspoređeni su rezultati određivanja značaja različitim metodama na primjeru Geotehničkog fakulteta te su uspoređene metode određivanja značaja u dvije organizacije. U zaključku su dani zaključci i pravila u vezi s aspektima i utjecajima na okoliš različitih organizacija te zaključci o postojanju općih pravila u identifikaciji i određivanju značaja aspekata okoliša.

Ključne riječi: sustav upravljanja okolišem, aspekt okoliša, utjecaj na okoliš

## **SUMMARY**

The basics of environmental management systems according to the International Standard ISO 14001:2015 are described in this thesis. Environmental aspects are essential parts of every environmental management system and are defined as an element of an organization's activities or products or services that interacts or can interact with the environment. Possible methods for identifying environmental aspects and their associated environmental impacts, assessing environmental impacts and methods for defining significance are described according to available literature. For the purpose of this thesis two organizations were analysed, The Faculty of Geotechnical Engineering in Varaždin and THE ORGANIZATION. The subject of the analysis were their methods for identifying environmental aspects, assessing environmental impacts and defining significance of their aspects. The two methods for defining significance used in the example of The Faculty of Geotechnical Engineering were compared as well as methods for defining significance of the two organizations. Conclusions and rules regarding aspects and environmental impacts of different organizations and conclusions about the existence of general rules in the processes of identification and defining significance of environmental impacts have been given in the conclusion.

Key words: environmental management system, environmental aspect, environmental impact

## **1. UVOD**

Klimatske promjene postale su jedan od važnijih faktora koji utječu na slobodno tržište. Traže se usluge i proizvodi koji u svojem opisu sadržavaju pojmove poput obnovljivo, održivo, energetska efikasnost i mali ugljični otisak. Organizacije iz tog razloga u sve većem broju žele pokazati osvjешtenost o klimatskim promjenama i ljudskom utjecaju na okoliš. Trenutačni politički trendovi su također jedan od faktora koje treba razmotriti. Republika Hrvatska je jedna od 170 zemalja koje su ratificirale protokol iz Kyota. Također treba uzeti u obzir i članstvo u Europskoj Uniji, koje podrazumijeva potpisivanje Pariškog sporazuma čime se od Republike Hrvatske očekuje klimatska neutralnost do 2050. godine. Posljedica politike Republike Hrvatske o borbi protiv klimatskih promjena su česte izmjene zakona i regulativa koje sve poslovne organizacije moraju pratiti i usvojiti u poslovanje.

Sustav upravljanja okolišem je dio sustava upravljanja koji ukratko, nastoji spriječiti i umanjiti štetne utjecaje na okoliš nastale aktivnostima organizacije te uskladiti poslovanje organizacije s postojećim regulativama javnih nadzornih tijela. Uspješan sustav upravljanja okolišem može organizaciji stvoriti poslovne i financijske koristi jer primjena rješenja prihvatljivih za okoliš jača tržišnu poziciju te stvara pozitivno javno mišljenje. Norma ISO 14001 pruža okvir za stvaranje i održavanje uspješnog sustava upravljanja okolišem.

Glavni zadatak sustava upravljanja okolišem je upravljanje aspektima okoliša. Aspekt okoliša je element djelatnosti, proizvoda ili usluga neke organizacije koji može s okolišem uzajamno djelovati, pozitivno ili negativno. Najvažniji koraci pri upravljanju aspektima okoliša su identifikacija i određivanje značaja aspekata okoliša.

U ovom radu prikazat će se osnove sustava upravljanja okolišem opisane u normi ISO 14001:2015, a zatim metode koje se mogu koristiti pri identifikaciji aspekata okoliša i određivanju njihovih značaja. Primjeri iz prakse prikazani u ovom radu su Geotehnički fakultet u Varaždinu i proizvodno poduzeće koje se nalazi na području Grada Zagreba.

## 2. ISO 14001

### 2.1 O normi

ISO je međunarodna organizacija za normizaciju (engleski International Organization for Standardization) koja se sastoji od predstavnika raznih nacionalnih normizacijskih tijela. Nevladina organizacija započela je s radom 23. veljače 1947. godine i od tada je izdala preko 22919 Međunarodna Standarda pokrivajući gotovo sve aspekte tehnologije i proizvodnje. [1] Norma ISO 14001, čija je prva verzija izdana 1996. godine, određuje standarde u upravljanju okolišem. Standardi opisani normom ISO 14001 su procesni standardi, oni ne određuju ciljeve u upravljanju okolišem nego navode elemente sustava upravljanja koji pružaju okvir za organizaciju pomoću kojeg ona može razviti i održavati pouzdan proces koji je dosljedan u ispunjavanju obaveza prema okolišu. [2] Organizacije svih vrsta i veličina mogu usvojiti standarde norme ISO 14001, naime norma se može prilagoditi svim kulturnim, socijalnim, političkim, financijskim i geografskim uvjetima. Danas je važeća verzija norme iz 2015. godine, a nju su prethodile verzije iz 1996. i 2004. godine.

Organizacije usvajaju normu ISO 14001 iz ekonomskih i društvenih razloga te iz osjećaja odgovornosti prema okolišu. Norma nije zakonski obavezna, ali usvajanje može olakšati usklađivanje s čestim izmjenama zakona i propisa.

EMS (Environmental management system) ili na hrvatskom sustav upravljanja okolišem u normi je definiran kao dio sustava upravljanja koji se koristi za upravljanje aspektima okoliša, ispunjavanje obaveza usklađenosti te rješavanje rizika i prilika. [3]

Sustavni pristup upravljanju okolišem može pružiti upravi organizacije informacije s kojima se mogu izgraditi dugotrajni uspjesi i stvoriti opcije koje pridonose održivom razvoju pomoću: (prema [3])

- Zaštite okoliša sprječavanjem ili smanjivanjem štetnih utjecaja na okoliš
- Smanjivanja potencijalnog štetnog utjecaja stanja okoliša na organizaciju
- Pomaganja organizaciji u ispunjenju obaveza usklađenosti
- Povećanja uspješnosti upravljanja okolišem

- Nadziranja ili utjecanja na način kojim se proizvodi i usluge organizacije projektiraju, proizvode, distribuiraju, troše i zbrinjavaju, i to s gledištem životnog ciklusa kako bi se spriječilo da se utjecaji na okoliš nenamjerno premjeste u neku drugu fazu životnog ciklusa
- Stvaranja financijske i poslovne koristi koje mogu proizići iz primjene mogućnosti rješenja prihvatljivih za okoliš koje jačaju tržišnu poziciju organizacije
- Priopćuje informacije povezane s okolišem bitnim zainteresiranim strankama

Sustavni pristup procjenjivanju i upravljanju utjecaja na okoliš može donijeti razne poslovne koristi preko slijedećih stavki: [4]

- Poboljšanje učinkovitosti poslovanja
- Stjecanje kompetitivne prednosti
- Poboljšanje upravljanja rizicima
- Umanjivanje odgovornosti (uključujući osiguranje rizika)
- Izbjegavanje štetnog publiciteta
- Poboljšanje poslovnog učinka;
- Stjecanje javnog prepoznavanja i pokazivanje posvećenosti okolišu

Sustav upravljanjem okoliša omogućava organizaciji da utvrdi i procijeni učinkovitost vlastitih postupaka upravljanja, postavi politiku okoliša i ciljeve povezane s okolišem, postigne poboljšanje učinka i da pokaže svim zainteresiranim strankama posvećenost okolišu. Krajnji uspjeh sustava upravljanja okolišem ovisi o posvećenosti svih razina i funkcija unutar organizacije, posebno o posvećenosti uprave. [4] Također uprave odlučuje do koje mjere će

sustav upravljanja okolišem biti uključen u ostale poslovne procese, odlučivanje o budućim poslovnim strategijama i donošenje odluka.

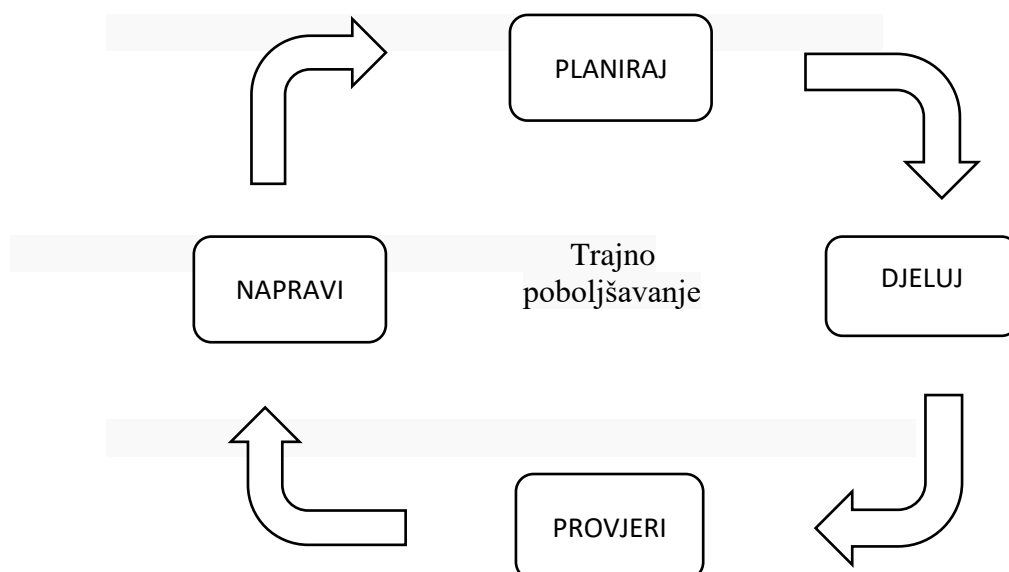
Norma upozorava da usvajanje međunarodnih standarda navedenih u normi ne jamči optimalne rezultate povezane s okolišem. Primjena norme razlikuje se za svaku organizaciju. Različite organizacije imaju različite obveze usklađenosti, politike okoliša, dostupnost tehnologijama i u konačnici, ciljeve.

Organizacije same određuju složenost i razmjere njihovih sustava upravljanja okolišem no od njih se uvijek očekuje trajno poboljšanje, dok stagnacije ne bi trebalo biti.

Plan-Do-Check-Act (hrvatski Planirati-Provesti-Provjeri-Djelovati) je model koji preko iterativnog postupka omogućava trajno poboljšavanje. Može se primijeniti na cijeli sustav upravljanja okolišem ili samo na odabrane elemente. Kratki opis svakog koraka:

- Plan: Uspostaviti ciljeve povezane s okolišem i procese potrebne kako bi se dobili rezultati u skladu s politikom okoliša organizacije;
- Do: po planu primijeniti procese;
- Check: pratiti i mjeriti procese u odnosu na politiku upravljanja okolišem, uključujući opredjeljenja koja proizlaze iz te politike, ciljeve povezane s okolišem i operativne kriterije te izvijestiti o rezultatima;
- Act: djelovati u svrhu trajno poboljšavanje.

Slika 1. Model Plan-Do-Check-Act



## 2.2 Odredbe norme ISO 14001

Norma navodi zahtjeve za sustav upravljanja okolišem koji bi se trebali ispuniti želi li se organizacija uskladiti s ovim međunarodnim standardom, oni su navedeni u poglavlju norme Sustavi upravljanja okolišem — Zahtjevi s uputama za uporabu : [3]

4. Kontekst organizacije

5. Vodstvo

6. Planiranje

7. Podrška

8. Radni proces

9. Vrednovanje uspješnosti

10. Poboljšavanje

Slijedi sažetak zahtjeva norme 14001 prema poglavljima Sustavi za upravljanje okolišem – Zahtjevi s uputama za uporabu i Dodatku A.

### 4 Kontekst organizacije

Organizacija mora odrediti vanjske i unutarnje probleme koji su važni za njenu svrhu i koji utječu na ostvarivanje namjeranih ciljeva sustava upravljanja okolišem

. Organizacija treba uspostaviti, primijeniti, održavati i trajno poboljšavati sustav upravljanja okolišem uz određen razmjer sustava upravljanja okolišem.

Organizacija mora saznati za sve zainteresirane stranke bitne sustavu upravljanja okolišem te potrebe i očekivanja (odnosno zahtjeve) zainteresiranih stranaka te odrediti koje su njene obveze usklađenosti.

### 5 Vodstvo

Najviša razina uprave mora pokazati vodstvo i posvećenost u pogledu sustava upravljanja okolišem.

Preuzimanje odgovornosti, osiguravanje integracije sustava upravljanjem okoliša, osiguravanje potrebnih sredstava, obavještanje o važnosti učinkovitog sustava upravljanja okolišem uz promicanje trajnog poboljšanja neke su od najvažnijih zadaća uprave.

Dužnost uprave je uspostava, primjena i održavanje politike upravljanja okolišem. Politika upravljanja okolišem mora biti prikladna organizaciji i aktivnostima, proizvodima i uslugama koje imaju utjecaj na okoliš. Politika upravljanja okolišem mora biti raspoloživa svima (zaposlenici, zainteresirane stranke) i održavana kao dokumentirana informacija.

Uprava mora osigurati da su odgovornosti i ovlaštenja za bitne uloge dodijeljene i priopćene svima unutar organizacije.

## **6 Planiranje**

Organizacija mora uspostaviti, primijeniti i nadgledati plan ispunjavanja ciljeva i usklađivanja s obvezama usklađenosti.

Unutar razmjera sustava upravljanja okoliša, organizacija mora odrediti potencijalna izvanredna stanja, uključujući ona koji mogu imati utjecaj na okoliš.

Organizacija pri planiranju treba uzeti u obzir tehnološke opcije i svoje financijske, operacijske i poslovne zahtjeve.

## **7 Podrška**

Organizacija mora odrediti i pružiti potrebne resurse za sustav upravljanja okolišem te osigurati da se održi potrebna obuka za zaposlene kako bi bili upoznati sa promjenama na radnom mjestu. Nadalje, organizacija treba osigurati osviještenost zaposlenih o politici upravljanja okolišem i informirati ih o načinima kojima bi mogli pridonijeti učinkovitosti implementiranog sustava.

Organizacija mora sačuvati odgovarajuće dokumentirane informacije propisane ovim Međunarodnim standardom i sve ostale informacije koje organizacija smatra važnim kao dokaz osposobljenosti.

## **8 Radni proces**

Organizacija mora uspostaviti, primijeniti, kontrolirati i održavati postupke potrebne kako bi se udovoljili zahtjevi sustava upravljanja okolišem. Planirane promjerene moraju se



kontrolirati te se posljedice nenamjeranih promjena moraju pregledati kako bi se, po potrebi, mogle poduzeti mjere ublažavanja štetnih posljedica.

Organizacija mora uspostaviti, primijeniti i održavati postupke potrebne za pripremu i odgovor u slučaju izvanredne situacije. Treba isplanirati sprječavanje i ublažavanje štetnih posljedica izvanrednih situacija, provesti obuku za sve zaposlenike kako bi se osigurala pripravnost za izvanredni događaj, periodično provjeravati planirani tijek postupaka u slučaju izvanrednih situacija te periodično pregledati i prema potrebi revidirati planirani tijek postupaka.

## **9 Vrednovanje uspješnosti**

Organizacija mora pratiti, mjeriti, analizirati i procijeniti svoju uspješnost upravljanja okolišem metodama koje sama odredi prema kriterijima koji su također određeni prema vlastitim procjenama.

Važna stavka je procjena ispunjenja obveza usklađenosti, koja se mora redovito obavljati jer se zakoni i propisi često mijenjaju.

Putem internih audita provjerava se usklađenost sustava upravljanja okoliša s vlastitim zahtjevima organizacije i sa zahtjevima norme ISO 14001 te da li se sustav upravljanja okoliša djelotvorno provodi i održava.

Uprava mora periodično pregledati sustav upravljanja okolišem organizacije kako bi se održala kontinuirana primjerenost, prikladnost i djelotvornost sustava.

## **10 Poboljšavanje**

Organizacija mora odrediti prilike za poboljšanje i primijeniti potrebne postupke kako bi se postigli namijenjeni ishodi. Organizacija mora trajno poboljšavati primjerenost, prikladnost i djelotvornost sustava upravljanja okolišem te u slučaju neusklađenosti mora poduzeti popravne postupke.

### 3. ASPEKTI OKOLIŠA

#### 3.1 Definiranje aspekata okoliša

Prema ISO 14001:2015, aspekt okoliša definiran je kao element djelatnosti, proizvoda ili usluga neke organizacije koji može s okolišem uzajamno djelovati. Aspekt okoliša može uzrokovati utjecaj(e) na okoliš. Organizacija određuje značajne aspekte okoliša upotrebom jednog ili više kriterija. [3]

U poglavlju 6.1.2 norme ISO 14001:2015 piše:

U okviru definiranog područja primjene sustava upravljanja okolišem organizacija mora odrediti aspekte svojih aktivnosti, proizvoda i usluga povezane s okolišem koje može nadzirati i one na koje može utjecati te njihov utjecaj na okoliš, s obzirom na životni ciklus.

Pri određivanju aspekata okoliša, organizacija mora uzeti u obzir:

- a) promjene, uključujući planirana ili nova kretanja te nove ili izmijenjene aktivnosti, proizvode i usluge;
- b) nenormalne uvjete i razumno predvidive izvanredne situacije.

Organizacija mora na temelju utvrđenih kriterija odrediti aspekte koji imaju ili mogu imati značajan utjecaj na okoliš, tj. značajne aspekte okoliša.

Organizacija mora priopćiti svoje značajne aspekte okoliša raznim razinama i funkcijama organizacije, ovisno o slučaju.

Organizacija mora održavati dokumentirane informacije svojih:

- aspekata okoliša i pripadajućih utjecaja na okoliš;
- kriterija koji se primjenjuju za utvrđivanje njezinih značajnih aspekata okoliša;
- značajnih aspekata okoliša.

Značajni aspekti okoliša mogu dovesti do rizika i prilika povezanih sa štetnim utjecajem na okoliš (prijetnje) ili korisnim utjecajem na okoliš (prilike).

Nadalje, u dodatku A norme 14001 piše:

Tipične faze životnog ciklusa proizvoda (ili usluge) uključuju pribavljanje sirovina, projektiranje, proizvodnju, prijevoz, isporuku, uporabu, obradu na kraju životnog vijeka i konačno zbrinjavanje.

Primjenjive faze životnog ciklusa ovise o aktivnosti, proizvodu i usluzi.

Usko vezan pojam s aspektima okoliša je utjecaj na okoliš. Pojam je u normi 14001 definiran kao promjena okoliša, štetna ili korisna, koja cjelovito ili dijelom proizlazi iz aktivnosti, proizvoda ili usluga neke organizacije. [3] Utjecaji na okoliš su često promatrani kao izlazi, međutim na njih je bolje gledati kao rezultate izlaza. Primjeri izlaza su emisije u zrak i istjecanje otpadne vode. [6]

Tablica 1. Primjeri aspekata i utjecaja (prema [5])

	<b>Aspekt</b>	<b>Utjecaj</b>
<b>Proces:</b> Štavljenje kože	Krom (kromov sulfat)	Zagađenje rijeka i mora otpadnim vodama
<b>Proizvod:</b> Lak za kosu	Otapalo	Klorirano otapalo ispušteno u zrak
<b>Usluga:</b> Održavanje travnjaka	Raspršivanje herbicida	Onečišćavanje tla i podzemnih voda

Postupak koji kreće od utvrđivanja aspekata te preko određivanja utjecaja na okoliš dovodi do procjene njihovih značaja stvara tzv. efekt lijevka. [5] Organizacija može utvrditi 60 aspekata okoliša od kojih samo 40 ima utjecaj na okoliš. Neki aspekti mogu imati više od jednog utjecaja na okoliš, dakle prema ovo primjeru, 40 aspekata može imati 40 utjecaja na okoliš ili čak 50 ili 60 utjecaja. Dalje, od svih određenih utjecaja, samo njih 20 može biti značajno. Aspekti okoliša koji imaju značajne utjecaje na okoliš (značajni aspekti okoliša) moraju se uzeti u obzir pri uspostavi ciljeva sustava upravljanja okolišem.

Organizacije imaju slobodu pri određivanju prioriteta i odabiru značajnih aspekata okoliša prema regulatornim zahtjevima, tehnološkim opcijama, financijskim i poslovnim okolnostima te prema interesima zainteresiranih stranaka.

### 3.2 Kategorije aspekata okoliša

Organizacija ne mora uzeti u obzir individualno svaki proizvod, komponentu ili sirovinu da bi utvrdila i procijenila svoje aspekte okoliša; može grupirati ili kategorizirati aktivnosti, proizvode i usluge kada imaju slične karakteristike. [3]

Aspekti okoliša mogu se podijeliti u 3 glavne kategorije: [5], [6]

- **Aspekti koji su povezani s operacijama organizacije:** Operativni aspekti su uobičajeno najviše naglašeni, uglavnom zato što su više prepoznatljivi nego aspekti iz druge dvije kategorije. Uobičajeno su ovi aspekti izravno povezani s glavnim poslovima organizacije, poput proizvodnje nekog proizvoda, ekstrakcije prirodne sirovine ili sklapanja komponenti.
- **Aspekti koji su povezani s uslugama koje pruža ili koristi organizacija:** Takvi aspekti su indirektno povezani s glavnim poslovima organizacije. Aspekti povezani s uslugama uglavnom obuhvaćaju otpremu/transport, održavanje opreme i postrojenja (objekta) te sporedne funkcije poput održavanja posjeda.
- **Aspekti povezani s proizvodima organizacije:** Uobičajeno, ovi aspekti su povezani s pakiranjem i uporabom gotovog proizvoda organizacije (suprotno od aspekata povezanih s proizvodnjom nekog proizvoda). Krajnje, neki potencijalni utjecaji na okoliš su izvan kontrole organizacije. Na primjer, proizvođač može pokušati smanjiti količinu otpada na odlagalištu tako da pakira proizvod u spremnik koji se može reciklirati, ali je na potrošaču odluka hoće li reciklirati spremnik ili ne.

U tablici 2 dani su primjeri kategorija aspekata povezanih s operacijama, uslugama i proizvodima te aspekata unutar tih kategorija.

Tablica 2. Kategorije aspekata okoliša (prema [6])

Kategorije operativnih aspekata	Kategorije uslužnih aspekata	Kategorije proizvodnih aspekata
<p>Energija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fosilna goriva</li> <li>- Struja</li> </ul> <p>Materijali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sirovi materijali</li> <li>- Obrađeni materijali</li> <li>- Reciklirani materijali</li> <li>- Ponovno korišteni materijali</li> </ul> <p>Prirodne sirovine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voda</li> <li>- Upotreba zemljišta</li> </ul> <p>Kemikalije</p> <p>Ambalaža</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papir</li> <li>- Karton</li> <li>- Plastika</li> <li>- Aluminijski</li> <li>- Željezo</li> <li>- Drvo</li> </ul> <p>Objekti i oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dizajn</li> <li>- Operacija</li> <li>- Održavanje</li> </ul> <p>Uredska administracija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papir</li> <li>- Uložak za toner</li> <li>- Rasvjetne fluorescentne lampe</li> </ul>	<p>Čišćenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterdženti</li> <li>- Aerosol čistači</li> <li>- Voda</li> <li>- Papir</li> <li>- Krpe</li> </ul> <p>Održavanje posjeda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umjetno gorivo</li> <li>- Herbicidi</li> <li>- Energija</li> </ul> <p>Održavanje postrojenja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otapala</li> <li>- Ulje</li> <li>- Mast</li> </ul> <p>Transport i dostava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gorivo</li> <li>- Mast</li> <li>- Ulje</li> <li>- Fluidi</li> </ul> <p>Hrana/ugostiteljstvo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papir/plastični tanjuri</li> <li>- Pakiranje</li> <li>- Boce/konzerve</li> <li>- Hrana</li> <li>- Krušne peći</li> <li>- Mikrovalne peći</li> <li>- Perilice posuđa</li> </ul> <p>Suzbijanje štetočina</p> <p>Sustav za sprječavanje požara</p> <p>Objekt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zgrada</li> <li>- Parking</li> </ul>	<p>Izvor energije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baterija</li> <li>- Struja</li> <li>- Fosilno gorivo</li> <li>- Solarna energija</li> </ul> <p>Pakiranje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papir</li> <li>- Karton</li> <li>- Plastika</li> <li>- Aluminijski</li> <li>- Željezo</li> <li>- Drvo</li> </ul> <p>Transport i dostava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gorivo</li> <li>- Mast</li> <li>- Ulje</li> <li>- Fluidi</li> </ul> <p>Komunikacija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papir</li> <li>- Tinta</li> </ul>

Pri utvrđivanju aspekata okoliša, organizacija može uzeti u obzir: [3]

- a) emisije u zrak;
- b) ispuštanja u vodu;
- c) ispuštanja u tlo;
- d) upotrebu sirovina i prirodnih resursa;
- e) upotrebu energije;
- f) emisija energije (npr. toplina, radijacija, svjetlo, vibracije);
- g) otpad;
- h) zauzimanje prostora.

U obzir se trebaju uzeti aspekti okoliša povezani s aktivnostima, proizvodima i uslugama organizacije, poput: [3]

- razvoj i projektiranje objekata, procesa, proizvoda i usluga;
- nabava sirovina, uključujući ekstrakciju;
- operacijski ili proizvodni procesi, uključujući skladištenje;
- vođenje i održavanje objekata, imovine i infrastrukture;
- uspješnost upravljanja okolišem i postupci vanjskih dobavljača;
- transport proizvoda i usluga dostave, uključujući pakiranje;
- skladištenje, uporaba i obrada na kraju životnog vijeka proizvoda;
- gospodarenje otpadom, uključujući ponovnu uporabu, oporabu, recikliranje i zbrinjavanje

### 3.3 Identifikacija aspekata okoliša

Proces identifikacije aspekata okoliša i procjena povezanih utjecaja na okoliš koji potječu od aktivnosti, proizvoda i aktivnosti organizacije ključan je u uspostavljanju uspješnog sustava upravljanja okolišem. [4]

Organizacije moraju odrediti sve aspekte okoliša kojima mogu upravljati i one nad kojima imaju utjecaj. Proces bi trebao pokriti sve prošle, sadašnje i potencijalne buduće aspekte okoliša (pozitivne i negativne). Također bi se u obzir trebalo uzeti različite radne uvjete poput normalnih radnih uvjeta, uvjeta pokretanja i obustave te realistično potencijalne značajne aspekte okoliša povezane s razumno predvidivim ili izvanrednim situacijama. [3]

*Tablica 3. Preporuke za upravljanje procesom identifikacije aspekata okoliša (prema [2])*

<b>Raditi</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razviti jasan i ponovljiv proces.</li> <li>- Napraviti proceduru na osnovu ovog procesa.</li> <li>- Osigurati se da proces pokriva ulaze i izlaze aktivnosti, proizvoda i usluga.</li> <li>- Započeti sa sveobuhvatnim aspektima povezanim s kategorijama aktivnosti, proizvoda i usluga te otuda se posvetiti detaljima.</li> <li>- Razmotriti negativne i pozitivne utjecaje na okoliš.</li> <li>- Gledati ovo kao na “prvi korak“, a ne “završni proizvod“. Uvijek postoji prilika da se lista poveća u neko kasnije vrijeme.</li> </ul>
<b>Izbjegavati</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Od procesa napraviti procjenu životnog ciklusa svakog proizvoda, komponente i ulaza sirovine.</li> <li>- Zamarati se s diskusijom o značenju definicija aspekata okoliša i utjecaja na okoliš.</li> <li>- Znatno izmijeniti proces osim ako proces jasno ne funkcionira.</li> <li>- Napraviti toliko kompliciran proces da se ne može izvršiti u razumnom vremenskom razdoblju (ovo je samo jedan dio norme ISO 14001!).</li> </ul>

Proces se može podijeliti u četiri faze: [4]

1. Odabir aktivnosti, proizvoda ili usluge;
2. Identificiranje svih aspekata okoliša povezanih s odabranom aktivnošću, proizvodom ili uslugom;
3. Identificiranje stvarnih ili potencijalnih utjecaja na okoliš povezanih sa svakim identificiranim aspektom okoliša, (pozitivni i negativni utjecaji);
4. Procjena značaja svakog identificiranog utjecaja na okoliš.

### 3.3.1 Metode za identifikaciju aspekata okoliša

U normi ISO 14001 ne spominju se konkretne metode kojima bi se mogli odrediti aspekti okoliša nego je na organizacijama da odaberu metodu koju će koristiti.

Različite metode pružaju različite vrste informacija te svaka ima svoje propuste.

Sljedeće su navedene metode koje se mogu koristiti i koje su pokazale različite stupnjeve uspjeha: [5]

- 1. Metoda Lanca Vrijednosti:** Ova metoda usredotočuje se na aspekte okoliša prisutne kroz cjelokupan lanac vrijednosti organizacije, od dobavljača, kroz proizvodnju i distribuciju pa sve do odlaganja proizvoda. Ovaj pristup obično uključuje analizu životnog ciklusa, koja naglašava ravnotežu mase i energije.
- 2. Metoda Identifikacije Materijala:** Ova metoda usredotočuje se na sve materijale (i njihove sastavne dijelove) koji se koriste u proizvodnji. Ovaj pristup nastoji obuhvatiti sve informacije o kemijskim i opasnim tvarima, ali često zanemaruje aspekte poput vode i energije.
- 3. Metoda usklađenosti sa zakonodavnom regulativom:** Ova metoda usredotočuje se na stvari koje su regulirane od strane države, međunarodnih zajednica i lokalnih agencija za



okoliš. Aspekti koji nisu regulirani – npr. mnogi oblici ambalažnog otpada – neće se obuhvatiti ovom metodom.

- 4. Metoda toka procesa:** Ova metoda je najlakši i najopsežniji način identifikacije aspekata okoliša.

### 3.3.2 Metoda toka procesa

Metoda toka procesa u detalje je opisana prema [6]:

Organizacija se podijeli na praktične dijelove definiranjem svakog procesa i popratne aktivnosti na dijagramu toka procesa, zatim se svaki proces i aktivnost zasebno proučavaju kako bi se identificirali povezani aspekti.

Sljedeće karakteristične aktivnosti olakšavaju uspješno izvršenje dijagrama toka procesa:

**Uspostaviti sveobuhvatan i stručan tim.** Ovisno o prirodi poslovne organizacije, članovi tima dolaze iz odjela prodaje, nabave, proizvodnje, isporuke, distribucije i funkcija vezanih uz okoliš. Za one organizacije sa sustavom kvalitete, funkcije vezane uz kvalitetu bi također trebale sudjelovati.

Uspostavljeni tim ima cjelokupni autoritet za identifikaciju aspekata okoliša. Ovo ne znači da uspostavljeni tim odrađuje sav posao. U mnogim organizacijama, korisno je da glavni uspostavljeni tim osnuje broj manjih timova koji se sastoje od ljudi odgovornih za proces ili aktivnost koji je obuhvaćen revizijom – tj., oni čije akcije započinju aktivnost, oni koji izvršavaju tu aktivnost i oni koji zaprimaju rezultat te aktivnosti.

Moguće je da ljudi koji sudjeluju u aktivnosti fizički mogu biti locirani u području postrojenja različitom od područja u kojem se izvršava aktivnost. Na primjer, identifikacija aspekta aktivnosti povezanih sa odjelom zaprimanja bi uključila ljude iz odjela nabave (oni odlučuju što će se dostaviti organizaciji) i ljude koji rade u skladištima (oni su mušterije u ovoj aktivnosti).

**Dijagram toka procesa.** Prvi zadatak uspostavljenog glavnog tima je ustanoviti sve procese i aktivnosti koji se odvijaju u poduzeću. Ovo se može postići sastankom u kojem sudionici korak po korak raščlanjuju svoj vlastiti dio operacije.

Proces bi trebao voditi moderator, čija je uloga osigurati da se svi procesi i aktivnosti, uključujući primopredaju između odjela i funkcija, identificiraju. Uobičajeno, moderator započinje proces s dva pitanja.

Prvo, od zaposlenika se traži da opišu događaj koji započinje aktivnost u organizaciji. Odgovor na to pitanje (na primjer, narudžba klijenta) postaje polazišna točka.

Drugo, od zaposlenika se traži da navedu koji događaj zaključuje aktivnost u organizaciji. Odgovor (na primjer, primitak plaćanja) postaje krajnja točka aktivnosti. Posao moderatora je osigurati da sudionici definiraju svaki korak između ove dvije navedene točke.

Nije realistično očekivati da će sudionici identificirati ključne korake u točnom redosljedju. Informacije o jednom dijelu aktivnosti organizacije potiče izviranje informacija o drugim aktivnostima. Najučinkovitiji način kojim se mogu zabilježiti ove informacije je stvaranje dijagrama toka procesa koji prikazuje sve procese i primopredaje unutar organizacije.

Većina organizacija pažnju posvećuje osnovnoj djelatnosti. Tiskarska tvrtka, na primjer, će se usredotočiti na procese i aktivnosti povezane s postavljanjem preše i tiskanjem narudžbe. Nakon što su sve aktivnosti povezane s operacijskim dijelom identificirane, moderator mora osigurati da se u obzir uzmu pomoćne i prateće uslužne aktivnosti. Tipične uslužne aktivnosti su:

- Transport i distribucija
- Izgradnja
- Održavanje opreme
- Domarske usluge/usluge čišćenja
- Održavanje posjeda
- Ugostiteljske sluge
- Zbrinjavanja otpada
- Administrativne aktivnosti

Nakon što glavni tim razradi opći dijagram toka procesa, manji radni timovi bi trebali revidirati dijagram kako bi provjerili da su se uključili svi koraci. Svaki radni tim revidira one komponente dijagrama s čijim aktivnostima su članovi tima povezani. Ako proces obuhvaća više od jednog odjela, predstavnici iz svih bitnih odjela bi trebali sudjelovati u poboljšanju tog dijela dijagrama toka procesa.

Na primjer, tim u tiskarskoj tvrtki mogao bi identificirati sljedećih osam ključnih koraka na dijagramu toka procesa:

1. Dodjela posla
2. Proces proizvodnje
3. Dizajn
4. Proces pripreme tiskanja
5. Proces izrade ploča
6. Proces tiskanja
7. Završni proces
8. Dovođenje posla

Manji radni timovi pridodaju dijagramu navođenjem svojstvenih zadataka u koracima.

Glavni tim trebao bi revidirati dovršen dijagram toka procesa kada su sve pomoćne i prateće uslužne aktivnosti (na primjer, prodaja, održavanje) opisane u detalje i stavljene u dijagram.

Prema dijagramu toka procesa, mogu se identificirati ulazi i izlazi povezani sa svakim korakom. Ovi ulazi i izlazi pružaju osnovu za identifikaciju aspekata.

Tablica 4. navodi primjer dijagrama toka procesa koji prikazuje informacije o proizvodnji prometnih znakova u tabličnom obliku. Važno je za naglasiti da u dijagramu nisu navedene važne prateće aktivnosti te da zbog pojednostavljenja nisu navedeni svi ulazi u proces.

Tablica 4. Dijagram toka procesa (prema [5])

<b>Ulaz u proces</b>	<b>Tok procesa</b>	<b>Izlaz iz procesa</b>
Čelični limovi	Podloga za znak se izrezuje iz čeličnog lima strojem za rezanje metala.  Uglovi se zaobljuju pomoću stroja za bušenje.  Rupe za montiranje znaka buše se strojem za bušenje	Čelični otpad
Tekući cink	Podloga za znak se prevlači cinkom kako bi se spriječilo hrđanje.	Tekući cink
Ljepljive trake Voda	Provjerava se čistoća podloge za znak.	Rabljena ljepljiva traka Mješavina vode i ulja

	<p>Prianjanjem ljepljive trake na podlogu za znak i brzim povlačenjem provjerava se prisutnost boje ili čestica, boja ili čestice na traci indiciraju prljavštinu.</p> <p>Voda se lijeva na površinu. Pojava vodenih zrnaca indicira prisutnost ulja ili masti.</p>	
<p>Karton Ljepljiva traka Drvene palete Plastični omoti</p>	<p>Znakovi se pakiraju te se šalju u skladište.</p>	<p>Otpaci kartona Otpaci ljepljive trake Otpaci plastičnih omota Oštećene palete</p>

**Identifikacija aspekata okoliša.** Nakon što je dijagram toka procesa dovršen, manji timovi trebaju pregledati svaki korak u identificiranim procesima i aktivnostima kako bi definirali sve pridružene aspekte okoliša. Ovaj pristup služi u dvije svrhe. Prvo, omogućava organizaciji da identificira aspekte u malim, praktičnim komadima te se na taj način smanjuje mogućnost previdanja značajnih aspekata. Drugo, omogućava organizaciji da poveže svoje aspekte sa specifičnim operacijama i aktivnostima.

Opsežan dijagram toka procesa trebao bi definirati:

- Gdje svaki proces ili aktivnost počinje;
- Prirodu bilo kakve transformacije koje se javlja tijekom procesa ili aktivnosti;
- Gdje svaki proces ili aktivnost završava.

Mnoge organizacije pogrešno vrednuju samo one aspekte okoliša koji su povezani s normalnim radnim uvjetima te zapostavljaju aspekte koji su povezani s uvjetima pokretanja i obustave procesa te aspekte povezane s izvanrednim situacijama.

Izrada upitnika je najlakši način identifikacije aspekata okoliša. Iz očitih razloga upitnik bi trebao biti prilagođen aktivnostima organizacije. Prilagođen upitnik bolje odražava prirodu aktivnosti organizacije te ga je jednostavnije koristiti. Na primjer, mogu se popisati sve vrste pakiranja povezane s operacijama organizacije (uvijek je korisno staviti opciju *drugo*, za slučaj

nekompletnog popisa). Ovime se od osobe koja ispunjava upitnik traži prepoznavanje, a ne prisjećanje. U nastavku slijedi primjer upitnika koji pokriva sve uslužne aktivnosti koje se obavljaju u prostorima organizacije:

Tablica 5. Identifikacija uslužnih aspekata okoliša ( prema [5])

Priroda usluge:			
Aktivnost/Zadatak:			
Zadatak obavio: <input type="checkbox"/> Zaposlenik <input type="checkbox"/> Kooperant			
Upitnik ispuno/la:			Datum:
Da	Ne	Pitanja	Aspekti (ispuniti za odgovore "da".)
		1. Da li se usluga pruža u prostorima poduzeća?	Identificirajte lokacije.
		2. Da li se usluga pruža u prostorima klijenta?	Navedite način transportacije.
		3. Koristi li se energija?	Navedite vrste i količinu.
		4. Koriste li se prirodni resursi?	Navedite vrste i količinu.
		5. Koriste li se kemikalije?	Navedite vrste i količinu.
		6. Koriste li se drugi materijali?	Navedite vrste i količinu.
		7. Da li je bilo koja vrsta pakiranja povezana s točkama 3-6?	Navedite vrste i količinu.

### 3.3.3 Identifikacija pozitivnih aspekata okoliša

Kod identifikacije aspekata pažnja se obično posvećuje onim aspektima koji imaju negativne posljedice. Prema tome, fokus ciljeva povezanih s okolišem obično je eliminacija ili redukcija aspekta, čime se sprječava ili smanjuje onečišćenje okoliša.

Važno je razumjeti da aspekt okoliša može imati pozitivan utjecaj na okoliš. Primjera nema puno – sadnja drveća, doniranje i prodaja zemljišta u svrhu konzervacije, itd.

## 3.4 Ocjenjivanje utjecaja na okoliš

### 3.4.1 Utjecaji na okoliš

Prema ISO 14001:2015 utjecaj na okoliš definiran je kao promjena u okolišu, pozitivna ili negativna, koja je u cijelosti ili djelomično rezultat aspekata okoliša organizacije.

Svaki određeni aspekt ne mora imati stvaran utjecaj na okoliš; dovoljan je potencijal pojave značajnog utjecaja da bi se aspekt označio značajnim. Organizacijama koje žele uspješno upravljati aspektima okoliša i izbjeći značajne negativne utjecaje na okoliš preporuča se identifikacija i ocjenjivanje potencijalnih utjecaja na okoliš. [5]

Utjecaji na okoliš se mogu odrediti na sličan način kojim se određuju aspekti okoliša prema procesima, proizvodima i uslugama. U Dodatku A norme ISO 14001 navedeno je da organizacija ne mora individualno uzeti u obzir svaki proizvod, komponentu i sirovinu kako bi se odredili i ocijenili aspekti okoliša; aktivnosti, proizvodi i usluge se mogu staviti u grupe ili kategorizirati ukoliko imaju zajedničke karakteristike. [3] Najučinkovitiji način identificiranja utjecaja na okoliš je proširivanje postojećih informacija. Ukoliko su za identifikaciju aspekata okoliša postojale podloge poput *Tablice 5.*, informacije sadržane u ispunjenim podlogama postaju temelj za stvaranje popisa utjecaja na okoliš. Korisno je za svaki identificirani aspekt napraviti obrazac pomoću kojeg se mogu identificirati povezani utjecaji na okoliš. Obrasci se mogu kategorizirati prema željama organizacije, na primjer: [5]

- *Prema operativnom području* (pomaže kod identificiranja aspekata i utjecaja koji su povezani sa specifičnim zadacima, radnim stanicama ili drugim aktivnostima);

- *Prema mediju* (ova kategorizacija svrstava sve utjecaje povezane s vodom u jednu grupu, sve utjecaje povezane sa zrakom u drugu grupu, itd.);
- *Prema potencijalu nastanka nesreće ili izvanredne situacije;*
- *Prema utjecajima na okoliš* (ovom kategorizacijom objedinjuje se više utjecaja te ih se tretira kao jedan utjecaj (na primjer, potrošnja energije u uredima administracije i potrošnja energije u proizvodnom procesu)).

Tablica 6. prikazuje primjer obrasca pomoću kojeg se identificiraju utjecaji na okoliš.

*Tablica 6. Identifikacija utjecaja na okoliš (prema [5])*

Operativno područje:			
Aktivnost/Zadatak:			
Aspekt:			
Obrazac ispuno/la:			Datum:
Da	Ne	Pitanja	Aspekti (ispuniti za odgovore "da".)
		1. Ulazi li ijedna komponenta ovog aspekta ponovno u proces kojim je nastala?	Navedite komponente i količine.
		2. Ulazi li ijedna komponenta ovog aspekta u drugi proces?	Navedite komponente i količine.
		3. Upućuje li se ijedna komponenta ovog aspekta na recikliranje?	Navedite komponente i količine.
		4. Upućuje li se ijedna komponenta ovog aspekta na uporabu?	Navedite komponente i količine.

		5. Upućuje li se ijedna komponenta ovog aspekta na ponovnu uporabu?	Navedite komponente i količine.
		6. Emitira li se ijedna komponenta ovog aspekta u zrak?	Navedite komponente i količine.
		7. Ispušta li se ijedna komponenta ovog aspekta u vodu?	Navedite komponente i količine.
		8. Postupa li se s ijednom komponentom ovog aspekta kao s krutim otpadom?	Navedite komponente i količine.
		9. Postupa li se s ijednom komponentom ovog aspekta kao s opasnim otpadom?	Navedite komponente i količine.
		10. Može li ovaj aspekt pridonijeti nesreći?	Identificirajte vrstu nesreće, uvjete pod kojim bi se mogla dogoditi i posljedice.
		11. Može li ovaj aspekt stvoriti izvanrednu situaciju?	Identificirajte vrstu izvanredne situacije, uvjete pod kojim bi se mogla dogoditi i posljedice.

### 3.4.2 Odabir kriterija za ocjenjivanje

Nakon identifikacije svih utjecaja na okoliš, potrebno je odabrati kriterije prema kojima će se procijeniti značaj utjecaja, a samim time i značaj aspekta okoliša. Odabrani kriteriji trebaju biti u skladu s aktivnostima i operacijama svake organizacije. Organizacije također same procjenjuju broj kriterija koji će koristiti pri procjeni utjecaja na okoliš te kako će ti kriteriji biti definirani. Kriteriji za ocjenjivanje uglavnom uključuju bodovne ili abecedne skale jer takve skale olakšavaju određivanje značaja.

Tri najčešća kriterija za ocjenjivanje utjecaja na okoliš su ozbiljnost, vjerojatnost i učestalost utjecaja. Ozbiljnost se odnosi na stupanj do kojeg je okolina (uključujući zrak, vodu, tlo, prirodne resurse, floru, faunu i ljude) organizacije pogođena utjecajem. [5]

#### Skala ozbiljnosti

5 = Katastrofalno – vrlo štetno ili potencijalno fatalno; potreban velik trud za ispravljanje



4 = Ozbiljno – štetno, ali ne i potencijalno fatalno, teško za ispraviti, ali oporavljivo

3 = Umjereno – donekle štetno, ispravljivo

2 = Blago – mali potencijal za štetu, lako ispravljivo

1 = Bezopasno – nema potencijala za štetu, ispravljivo

Vjerojatnost je indikator mogućnosti odvijanja nekog događaja. Skala ocjenjuje utjecaje prema vjerojatnosti njihove pojave.

### **Skala vjerojatnosti**

5 = Vrlo vjerojatno – visoka vjerojatnost (90 posto ili više) da će aspekt rezultirati vidljivim utjecajem

4 = Vjerojatno – velika vjerojatnost (od 68 do 89 posto) da će aspekt rezultirati vidljivim utjecajem

3 = Umjereno – razumna vjerojatnost (od 34 do 67 posto) da će aspekt rezultirati vidljivim utjecajem

2 = Nisko - niska vjerojatnost (od 11 do 33 posto) da će aspekt rezultirati vidljivim utjecajem

1 = Neznatan- vrlo nevjerojatno (10 posto ili manje) da će aspekt rezultirati vidljivim utjecajem

Učestalost ocjenjuje koliko često će doći do utjecaja na okoliš. Ako je visoka vjerojatnost da će doći do utjecaja, koliko često bi se to moglo dogoditi – dnevno, mjesečno ili jednom godišnje? Definicije ovdje mogu znatno varirati i trebale bi odražavati prirodu operativnih aktivnosti organizacije.

### **Skala učestalosti**

5 = Kontinuirano – događaj se javlja (u prosjeku) tri puta tjedno ili češće

4 = Ponavljano – događaj se javlja (u prosjeku) dva puta tjedno

3 = Redovito – događaj se javlja (u prosjeku) jednom mjesečno

2 = Isprekidano – događaj se javlja (u prosjeku) jednom kvartalno

1 = Rijetko – događaj se javlja (u prosjeku) dva puta godišnje ili rjeđe

Ostali česti kriteriji su geografske granice, upravljivost te regulatorni status utjecaja. Geografske granice su odraz područja na kojem se javlja utjecaj na okoliš.

### **Skala geografske granice**

5 = Globalno – utjecaj migrira izvan regije u kojoj je organizacija smještena

4 = Regionalno – utjecaj migrira izvan lokalne zajednice u kojoj je organizacija smještena

3 = Lokalno – utjecaj migrira izvan posjeda organizacije u lokalnu zajednicu

2 = Ograničeno – utjecaj migrira izvan posjeda organizacije, ali je sadržan u malom, obližnjem području

1 = Izolirano - utjecaj je sadržan na posjedu organizacije bez migracije

Upravljivost je ključan koncept iz razloga što norma ISO 14001 izričito usmjerava na aspekte okoliša nad kojima organizacija ima kontrolu i mogućnost utjecanja.

### **Skala upravljivosti**

5 = Neupravljivo – procesi i materijali nisu kontrolirani

4 = Indirektno utjecajno – neovisna treća strana kontrolira procese i materijale

3 = Utjecajno – klijent ili dobavljač kontrolira procese i materijale

2 = Indirektno upravljivo – organizacija upravlja ugovorima s dobavljačima, ima ovlast nad uporabom materijala i/ili procesa

1 = Direktno upravljivo – organizacija kontrolira procese i materijale, klijenti ne nameću zahtjeve

Regulatorni status utvrđuje da li je utjecaj povezan s propisima nadležnih tijela vlasti. Neke organizacije ovo smatraju da-ne pitanjem, dakle postoje li službeni propisi ili ne. Opsežniji sustav ocjenjivanja uključuje samonametnute zahtjeve, zahtjeve okolne zajednice itd.

### **Skala regulatornog statusa**

5 = Regulirano – nadležna tijela vlasti reguliraju utjecaj

4 = Regulirano u budućnosti – nadležna tijela vlasti trenutačno ne reguliraju utjecaj, ali je pod razmatranjem ili ima potencijal da bude reguliran u budućnosti

3 = Politika organizacije – utjecaj reguliraju standard industrije, zakonik prakse ili bilo koja druga usvojena i formalizirana inicijativa

2 = Praksa organizacije – odnosi se na standarde industrije, zakonike prakse ili bilo koje inicijative usvojene u poslovne prakse organizacije, ali nisu formalizirane

1 = Neregulirano – nema smjernica

Neke organizacije proširuju koncept regulatornog statusa na kriterij izvještavanja. Izvještavanje se odnosi na obavještavanje nadležnih tijela o utjecaju. Često je to primjenjivo za utjecaje koji nastaju kao rezultat abnormalnih radnih uvjeta i izvanrednih situacija.

### **Skala izvještavanja**

5 = Nadležna tijela vlasti

4 = Korporativni upravni odbor

3 = Upravni odbor organizacije

2 = Uprava poslovnog objekta

1 = Nije potrebno izvijestiti

Dodatni faktori uključuju zainteresirane stranke te trajanje djelovanja utjecaja. Zainteresirane stranke mogu uključivati klijente, regulatore, lokalne stanovnike te dioničare. Utjecaj koji je ocijenjen značajan ovim kriterijem može se izjednačiti u značaju s utjecajem koji je ocijenjen značajan sagledavanjem ostalih kriterija, ali zainteresiranim strankama nije od primarne važnosti.

### **Skala zainteresiranih stranaka**

5 = od primarne važnosti svim/većini zainteresiranih stranaka

4 = od primarne važnosti nekim/jednoj zainteresiranoj stranci

3 = od sekundarne važnosti svim/većini zainteresiranih stranaka

2 = od sekundarne važnosti nekim/jednoj zainteresiranoj stranci

1 = od male/nikakve važnosti zainteresiranim strankama

Trajanje djelovanja utjecaja odnosi se na vremensko trajanje vidljivog utjecaja.

### **Skala trajanja**

5 = Nepovratno – utjecaj se može kontrolirati, ali se ne može ispraviti

4 = Tri godine ili više – veliki napor da se utjecaj ispravi i da se povrti prvotno stanje

3 = Jedna do tri godine – teško za ispraviti, ali prvotno stanje je povratljivo

2 = Tri do 12 mjeseci – ispravljivo

1 = Kratkotrajno – utjecaj se može ispraviti u tri mjeseca ili manje

Važno je za napomenuti da se umjesto brojčanih skala mogu upotrijebiti i abecedne (na primjer skala učestalosti bi bila: A = Rijetko, B = Isprekidano, C = Redovito, D = Ponavljano, E = kontinuirano).

Bez obzira na broj i vrstu kriterija, svi kriteriji moraju biti jasno definirani.

### 3.4.3 Ocjenjivanje utjecaja na okoliš

Nakon određivanja i definiranja kriterija te raspoređivanja brojevnih vrijednosti za svaki kriterij, svaki utjecaj na okoliš mora se procijeniti prema odabranim kriterijima. Za svaki kriterij utjecaju se mora dodijeliti ocjena (broj) ovisno o položaju na skali. Na primjer, ako se utjecaj na okoliš prema kriteriju učestalosti želi ocijeniti kao kontinuiran, prema skali učestalosti (navedenoj u 3.4.2) dodjeljuje mu se ocjena 5. Ako se utjecaj ocjenjuje prema npr. četiri kriterija, treba mu dodijeliti četiri ocjene – jednu za svaki odabrani kriterij.

U pravilu, informacije se prikupe na obrazac poput jednog prikazanog Tablicom 7. Tablica 7 je primjer koji se osvrće na devet kriterija čije su skale navedene u 3.4.2.

Jednostavna matematika se može primijeniti da bi se odredio cjelokupan zbroj ocjena za svaki utjecaj. Najčešći pristupi uključuju zbrajanje ili množenje – što je veća ocjena, utjecaj je značajniji. Oba pristupa uvode pristranost u proces određivanja značaja. Zbrajanje je odraz razmišljanja da su svi kriteriji jednako važni. Množenje ima drugačiju pristranost – kriteriji ocjenjivanja nisu istovrijedni. Bilo koji kriterij s niskom ocjenom manje doprinosi ukupnoj ocjeni značaja nego oni kriteriji s visokom ocjenom. [5] Da bi se objasnile ove pristranosti, razmotriti će se dva utjecaja koje ocjenjujemo po kriterijima ozbiljnosti i vjerojatnosti (Tablica 8).

Utjecaj 2 će se vrlo vjerojatno dogoditi, ali je lako ispravljiv te nema potencijala za štetu. Utjecaj 1 ima manju vjerojatnost događanja od Utjecaja 2 (3 = umjereno), ali je štetan i težak

za ispraviti. Kad zbrajamo ocjene, dobijemo istu ukupnu ocjenu za oba utjecaja. No kada upotrijebimo množenje, Utjecaj 1 dobiva veći značaj od Utjecaja 2.

Tablica 7. Ocjenjivanje utjecaja na okoliš (prema [5])

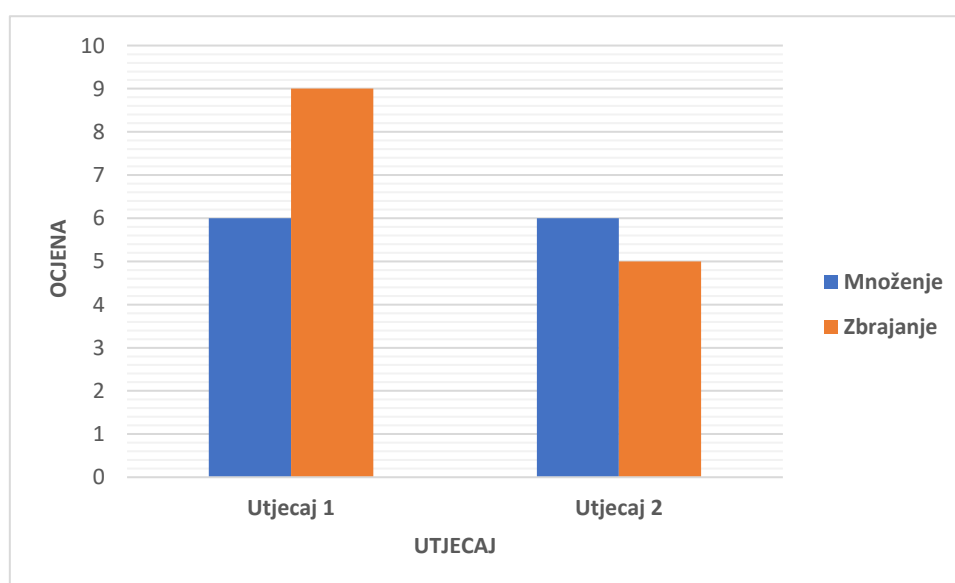
Aspekt	
Utjecaj	
Obrazac ispunio/la	Datum:
Pitanja/podaci	Ocjena:
1. Može li se utjecaj ispraviti? Ako da, kako se ispravlja? Koliko vremena (u prosjeku) traje takav ispravak? Ima li štetan utjecaj na okoliš (i kakav)?	
2. Ako ne, može li se upravljati utjecajem? Kako? Koliko dugo traje taj utjecaj? Ima li štetan utjecaj na okoliš (i kakav)?	
3. Kolika je vjerojatnost u postocima da će se ovaj utjecaj javiti?	
4. Tijekom godine dana, koliko često se javlja ovaj utjecaj? (U prosjeku)	
5. Da li je utjecaj sadržan na posjedu ili migrira van posjeda? Ukoliko migrira, koliko područje je zahvaćeno?	
6. Tko, ako itko, ima kontrolu nad uzrokom ovog utjecaja? Ukoliko je kontrola unutar organizacije, naznačiti odjel ili područje. Ukoliko je van organizacije, navesti što više informacija.	
7. Regulira li se utjecaj? Ako da, čije su regulative? Ako ne, da li je vjerojatno da će uskoro biti reguliran?	
8. Navodi li se utjecaj u politici okoliša ili praksi organizacije? Ako da, navesti detalje.	
9. Treba li izvijestiti ikoga o utjecaju? Ako da, koliko često i kome se dostavljaju izvješća?	

10. Da li je neka stranka iskazala zainteresiranost? Ako je, koja/koje? Kolika je zainteresiranost?	
11. Koliko dugo traje utjecaj kada se javi? Koliko vremena je potrebno da se utjecaj ispravi/stavi pod kontrolu?	
Ukupna ocjena (navesti da li se ocjene zbrajaju, množe ili drugo):	

Tablica 8. Primjer ocjenjivanja (prema [5])

Utjecaj	Vjerojatnost	Ozbiljnost	Značaj
Primjer 1 (zbrajanje)			
Utjecaj 1	3	3	$3 + 3 = 6$
Utjecaj 2	5	1	$5 + 1 = 6$
Primjer 2 (množenje)			
Utjecaj 1	3	3	$3 \times 3 = 9$
Utjecaj 2	5	1	$5 \times 1 = 5$

Slika 2. Grafički prikaz tablice bodovanja



Ukoliko se organizacija odluči za ocjenjivanje pomoću većeg broja kriterija, razlike između zbrajanja i množenja ocjena postaju veće. U sljedećem primjeru organizacija se odlučila za 4 kriterija: ozbiljnost, vjerojatnost, učestalosti te trajanje.

Tablica 9. Ocjenjivanje pomoću više kriterija, zbrajanje (prema [5])

Utjecaj	Ozbiljnost	Vjerojatnost	Učestalost	Trajanje	Značaj
Utjecaj 1	2	3	2	4	11
Utjecaj 2	1	1	4	2	8
Utjecaj 3	4	3	1	5	13
Utjecaj 4	3	3	4	5	15
Utjecaj 5	3	5	3	2	13

Iz pristupa zbrajanjem može se zaključiti da je Utjecaj 4 najznačajniji, no problem nastaje kod Utjecaja 3 i 5 koji imaju jednak zbroj ocjena te se iz ovog postupka ne može objektivno zaključiti koji je značajniji. Utjecaj 3 se javlja rjeđe od Utjecaja 5 (jednom godišnje ili rjeđe naspram jednom mjesečno), no Utjecaj 3 se ne može ispraviti dok je Utjecaj 5 ispravljiv unutar godine dana. Nakon što upotrijebimo pristup množenjem razlika između dobivenih ocjena značaja će se uvelike promijeniti.

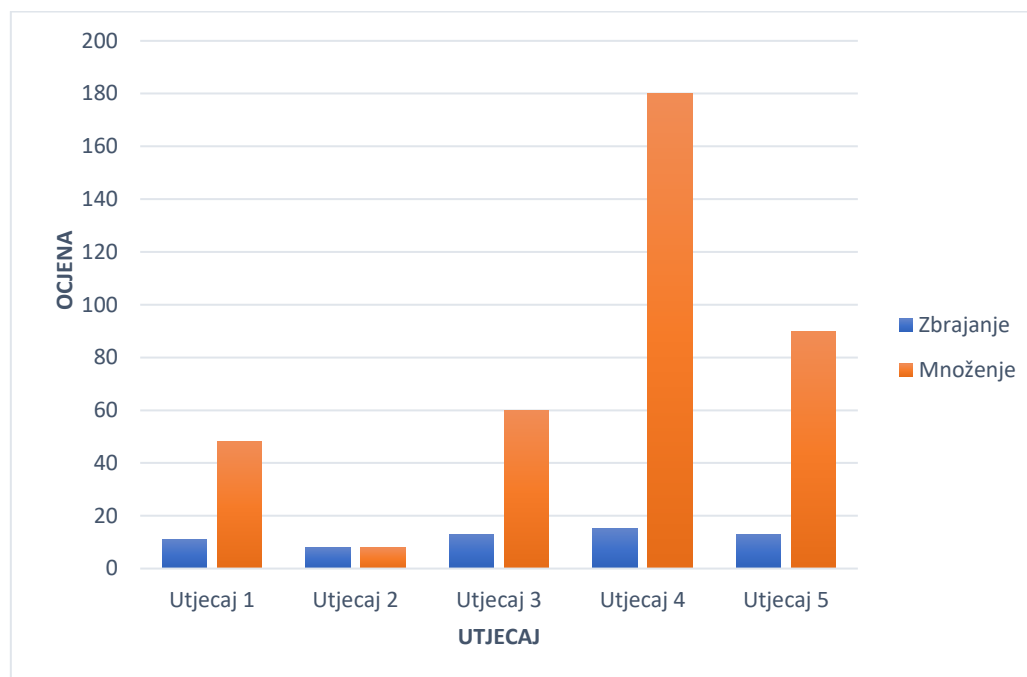
Tablica 10. Ocjenjivanje pomoću više kriterija, množenje (prema [5])

Utjecaj	Ozbiljnost	Vjerojatnost	Učestalost	Trajanje	Značaj
Utjecaj 1	2	3	2	4	48
Utjecaj 2	1	1	4	2	8
Utjecaj 3	4	3	1	5	60
Utjecaj 4	3	3	4	5	180
Utjecaj 5	3	5	3	2	90

Iz pristupa množenjem opet je vidljivo da je Utjecaj 4 najznačajniji, no može se uočiti razlika između ocjene značaja Utjecaja 3 i Utjecaja 5. Utjecaj 5 sada ima ocjenu značaja veću za polovinu iznosa ocjene Utjecaja 3.



Slika 3. Grafički prikaz tablice bodovanja pomoću više kriterija



Postavlja se pitanje da li je bolje koristiti zbrajanje ili množenje kako bi se dobila ocjena značaja utjecaja na okoliš. Skale koje se upotrebljavaju pri ocjenjivanju utjecaja na okoliš su skale atributa, tj. njima identificiramo karakteristike povezane s neživim predmetima. Ti atributi smatraju se kontinuiranim varijablama jer se mjere koristeći numerički sustav (u ovom radu, od 1 do 5). Bez statističke analize, dovoljno je reći da bi se ocjene trebale množiti kada su vrijednosti pripisane mjerenim atributima (na primjer, ozbiljnost, vjerojatnost, itd.) međusobno nepovezane. U prethodnom primjeru u Tablici 10, Utjecaj 2 ima ocjenu ozbiljnosti 1. Vjerojatnost također ima pripisanu ocjenu 1, iako bi vrlo jednostavno mogla imati ocjenu 3 ili 5. Vjerojatnost je nepovezana s ozbiljnošću utjecaja. Ocjene bi se trebale zbrajati kada su vrijednosti atributa međusobno povezane. [5]

U općem slučaju, kriteriji ocjenjivanja međusobno su nepovezani te se stoga množenje treba upotrebljavati za određivanje ukupne ocjene značaja jer množenjem dobijemo bolji uvid u poredak ocjena značaja.

### 3.5 Određivanje značaja aspekata okoliša

Prema normi ISO 14001 pažnju treba posvetiti samo aspektima okoliša koji imaju ili mogu imati značajan utjecaj na okoliš. Organizacije moraju same postaviti granicu koja čini utjecaj na okoliš značajnim jer naime nigdje u ISO 14001 nije naveden nikakav uvid u to što čini utjecaj značajnim ili beznačajnim.

Dodjeljivanje značaja ovisi o rezultatima ocjenjivanja utjecaja na okoliš. Prema poglavlju 3.3, iz ustanovljenih kriterija za ocjenjivanje i njima pripisanim numeričkim vrijednostima (ili abecednim) proizlaze ocjene značajnosti utjecaja za svaki identificirani aspekt. Uobičajeno je da visoka ocjena značaja utjecaja ukazuje na značajan aspekt. Određivanje granice koja odlučuje da li je utjecaj značajan ili beznačajan predstavlja najveći izazov. Ako se pretpostavi da su ocjene u rasponu od 1 do 10, postavlja se pitanje kako jedna organizacija dođe do zaključka da ocjene od 7 navise označavaju značajan utjecaj, a druga organizacija kao značajno uključuje sve s ocjenom 6 i više? [5]

Za dvije skale s pet točaka (1, 2, 3, 4, 5) za kriterije ozbiljnosti i vjerojatnosti, sve moguće ocjene značaja su ispisane u Tablici 11. Dvije ocjene su prikazane u svakoj ćeliji: prva je dobivena množenjem vrijednosti vjerojatnosti i vrijednosti ozbiljnosti; druga je rezultat zbrajanja tih vrijednosti.

Ocjene dobivene množenjem u rasponu su od niskog 1 (1 × 1) do visokog 25 (5 × 5); ocjene dobivene zbrajanjem u rasponu su od 2 (1 + 1) do 10 (5 + 5).

Tablica 11. Ocjene značaja utjecaja za dva kriterija ocjenjivanja (prema [5])

Vjerojatnost	Ozbiljnost				
	5	4	3	2	1
5	25 10	20 9	15 8	10 7	5 6
4	20 9	16 8	12 7	8 6	4 5
3	15 8	12 7	9 6	6 5	3 4
2	10 7	8 6	6 5	4 4	2 3
1	5 6	4 5	3 4	2 3	1 2

Primjer prikazan u Tablici 11. koristi samo dva kriterija ocjenjivanja. Kako se povećava broj kriterija ocjenjivanja, tako se povećava broj mogućih ocjena kao i maksimalna vrijednost tih ocjena. Ako se organizacija odluči za pet skala s pet točaka, maksimalna vrijednost ocjene utjecaja raste na 3125.

Idejno, postupak je isti bez obzira na broj kriterija ocjenjivanja. Na organizacijama je da donesu odluku gdje će povući granicu koja označava značaj. U toj odluci pomažu faktori poput sljedeća tri: [5]

- **Regulatorni status:** Neke organizacije definiraju sve regulirane utjecaje kao značajne. Druge pretpostavljaju da regulirani subjekti imaju relativno malu mogućnost za izazivanje štete okoliša te stoga nisu značajni na temelju izazvane vidljive štete.
- **Interes stranaka:** Kada vanjske stranke, koje imaju pravovaljan interes za djelovanje organizacije, pokažu zabrinutost za utjecaj, taj utjecaj često se ocjeni kao značajan.
- **Postotno rangiranje:** Postotno rangiranje odnosi se na relativnu poziciju ocjene u raspodjeli ocjena. Ono identificira postotak ocjena jednak ili manji od navedene ocjene. Postotni rang uvijek je broj koji predstavlja postotak. Dakle, ako 80 posto ocjena utjecaja ima iznos od 15 ili manje, postotni rang ocjene 15 je 80. Neke organizacije definiraju značajnim one utjecaje s ocjenama višim od ocjene s postotnim rangom od 80. Druge organizacije mogle bi koristiti postotni rang od 75 ili 90. Idejno, to govori da su ocjene u gornjih 20 (ili 25 ili 10) posto od interesa.

Ovi faktori mogu se kombinirati u praksi, poput primjera u Tablici 12.

Tablica 12. Uvjeti za značaj, kombinirani pristup (prema [5])

	<b>Stranke su pokazale interes</b>	<b>Stranke nisu pokazale interes</b>
<b>Utjecaj se regulira</b>	Utjecaj značajan	Utjecaj značajan
<b>Utjecaj se ne regulira</b>	Utjecaj značajan	Utjecaj neznačajan

Bilo koji pristup definiranju značaja će biti donekle subjektivan. Nitko ne može odrediti zašto bi zainteresiranosti jedne stranke bila važnija od zainteresiranosti druge stranke ili zašto bi postotni rang od 85 ili više bio prikladniji nego onaj od 75%. U konačnici, organizacija se mora osloniti na iskustvo, prosudbu ljudi zaduženih za taj posao ili na prosudbu vanjske agencije koja se bavi implementiranjem sustava upravljanja okoliša. Bez obzira na metodu koja se koristi, nju je potrebno jasno definirati i dokumentirati tako da se određivanje značaja različitih utjecaja, a time i aspekata provodi na dosljedan način.

## 4. PRIMJERI IZ PRAKSE

### 4.1 Obrazovna ustanova

U članku Possibilities of Environmental Aspects and Impacts Evaluation According to ISO 14001 Standard on the Example of an Academic Institution [7] opisan je postupak ocjenjivanja identificiranih aspekata okoliša na primjeru Geotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji se nalazi u gradu Varaždinu. Fakultet zapošljava 60 ljudi, te godišnje upisuje 130 novih studenata. Podaci za procjenu uzeti su iz arhive fakulteta te predstavljaju prosječne vrijednosti iz trogodišnjeg perioda (2007. – 2009.). Geotehnički fakultet u trenutku pisanja članka nije imao uspostavljenu politiku upravljanja okolišem niti je bio certificiran za normu ISO 14001.

Za ocjenjivanje aspekata okoliša korišteni su sljedeći kriteriji ocjenjivanja: učestalost pojave aspekta okoliša (FREQ), stupanj kontrole nad aspektom okoliša (CONT), ozbiljnost utjecaja na okoliš (SEV-ENV), ozbiljnost utjecaja na radnike (SEV-EMP), zakonska regulativa (LEG), zainteresirana strana koje se tiče utjecaj na okoliš (PUB).

Bodovna skala za navedene kriterije:

Tablica 13. Značajni aspekti okoliša – kriteriji bodovanja (prema [7])

OPIS KRITERIJA	OCJENA
<b><u>1) Učestalost pojave aspekta okoliša (FREQ)</u></b>	FREQ
Nikad – nije se dogodilo, ali je moguće	1
Rijetko – < 1 put godišnje	2
Povremeno – < 4 puta godišnje	3
Redovito – $\geq 4$ puta godišnje	4
Kontinuirano	5
<b><u>2) Stupanj kontrole nad aspektom okoliša (CONT)</u></b>	CONT
Potpuna kontrola	1
Vrlo rijetko se kontrola nad aspektom može izgubiti, na kratko vrijeme	2
Periodično nema kontrole	3
Kontrola nije kontinuirana, mogućnost kvara kontrolne opreme	4
Nema kontrole	5

<p><b><u>3) Ozbiljnost utjecaja na okoliš (SEV-ENV)</u></b>  (Uključujući ljude izvan organizacije. Ovaj kriterij ovisi o kvaliteti ispuštanja/emisija (npr. opasnih materijala) te o kvantiteti (npr. koliko se toplinske energije koristi, koliko sirovih materijala, itd.)</p> <p>Beznačajno</p> <p>Izrazito mali značaj</p> <p>Umjereni značaj</p> <p>Značajno – (korištenje neobnovljivih izvora, upotreba opasnih materijala, ne postoji plan gospodarenja otpadom)</p> <p>Kritično – lokalna opasnost za okoliš i ljude kroz dulji period</p> <p>Katastrofalno – dugotrajno onečišćenje, mogućnost ugroze ljudskih života</p>	<p>SEV-ENV</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>10</p>
<p><b><u>4) Ozbiljnost utjecaja na radnike (SEV-EMP)</u></b></p> <p>Beznačajno</p> <p>Izrazito mali značaj</p> <p>Umjereni značaj – korištenjem mjera zaštite na radu utjecaji su eliminirani</p> <p>Važan značaj – korištenjem mjera zaštite na radu utjecaji su pod kontrolom</p> <p>Vrlo važan značaj – utječe na zdravlje i sigurnost zaposlenika unatoč korištenja mjera zaštite na radu</p>	<p>SEV-EMP</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>8</p>
<p><b><u>5) Zakonska regulativa (LEG)</u></b></p> <p>Ne postoji</p> <p>Postoji</p>	<p>LEG</p> <p>1</p> <p>6</p>
<p><b><u>6) Zainteresirana strana koje se tiče utjecaj na okoliš (PUB)</u></b></p> <p>Ne postoji</p> <p>Postoji</p> <p>Zainteresirana strana već je izrazila interes</p>	<p>PUB</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

Korištene su dvije metode za određivanje značaja aspekata okoliša Geotehničkog fakulteta; metoda zbrajanja i metoda množenja vrijednosti utjecaja. Rezultati su prikazani u tablici 14. veljače 2020.

Metodom zbrajanja vrijednosti značaj aspekta okoliša dobiven je pomoću formule:

$$\text{SIGNADD} = \text{FREQ} + \text{CONT} + \text{SEV-ENV} + \text{SEV-EMP} + \text{LEG} + \text{PUB}$$

Metodom množenja vrijednosti značaj aspekta okoliša dobiven je pomoću formule:

$$\text{SINGMUL} = \text{FREQ} \times \text{CONT} \times \text{SEV-ENV} \times \text{SEV-EMP} \times \text{LEG} \times \text{PUB}$$

Za vrijednosti SIGNADD veće od 20 i/ili za vrijednosti SIGNMUL veće od 2000, aspekt okoliša će biti ocijenjen kao značajan.

Metoda identificiranja aspekata okoliša nije navedena, ali prema identificiranim aspektima može se zaključiti da se koristila kombinacija Metode Identifikacije Materijala i Metode Toka Procesu.

Tablica 14. Rezultati procjene značaja aspekata (prema [7])

Aspekt okoliša	Utjecaj	FREQ	CONT	SEV-ENV	SEV-EMP	LEG	PUB	<u>SIGNADD</u>	<u>SIGNMUL</u>	<u>Značaj (DA/NE)</u>
<b>Otpad (papir)</b>	- Onečišćenje tla, voda - Povećanje kapaciteta odlagališta	4	2	2	1	1	1	11	16	NE
<b>Otpadna voda</b>	- Onečišćenje tla, voda	3	2	4	2	6	2	19	576	NE
<b>Otpad (toneri)</b>	- Onečišćenje tla, voda - Povećanje kapaciteta odlagališta	3	4	6	6	6	1	26	2592	DA
<b>Otpad (električna i elektronična oprema, uklj. žarulje)</b>	-Onečišćenje tla, voda - Povećanje kapaciteta odlagališta	4	3	6	6	6	2	27	5184	DA
<b>Uporaba električne energije</b>	- Klimatske promjene - Zagađenje atmosfere	4	1	2	2	6	2	17	192	NE
<b>Uporaba prirodnog plina (za grijanje)</b>	- Iscrpljivanje zaliha prirodnih resursa - Zagađenje atmosfere	4	1	4	4	6	1	20	384	NE

<b>Nekontroliran o ispuštanje prirodnog plina</b>	- Klimatske promjene - Efekt staklenika	1	2	2	6	1	2	14	48	NE
<b>Kemikalije - općenito</b>	- Onečišćenje tla, voda	4	3	4	4	1	1	17	192	NE
<b>Opasne kemikalije</b>	- Onečišćenje tla, voda	4	2	6	8	6	1	27	2304	DA

Za aspekte koji se odnose na uporabu energije, napravila se usporedba s prosječnom uporabom energije u poduzećima koja se nalaze u Švedskoj (Slika 4). Rezultati su pokazali da se potrošnja energije Geotehničkog fakulteta nalazi između minimalne i maksimalne vrijednosti te se iz toga zaključilo da fakultet racionalno iskorištava električnu energiju i energiju za grijanje.

Slika 4. Usporedba potrošnje energije [7]

Type of energy	Unit	Faculty of Geotechnical Engineering	Minimum	Maximum
Heating	MWh/m <sup>2</sup>	0.13	0.09	0.28
Electricity	MWh/m <sup>2</sup>	0.02	0.07	0.36
Heating and electricity	MWh/m <sup>2</sup>	0.16	0.19	0.50
Heating	MWh/employee	8.20	5.1	20.2
Electricity	MWh/employee	1.71	3.6	26.1
Heating and electricity	MWh/employee	9.92	10.6	32.5

Iz Tablice 14. vidi se da su tri aspekta okoliša ocjenjena značajnim: Otpad (toneri), Otpad (*električna i elektronična oprema, uključujući žarulje*) te opasne kemikalije (koje se koriste u istraživačkim laboratorijima).



## 4.2 Proizvodno poduzeće

Kao drugi primjer poslužiti će stvarna privatna organizacija koje se bavi proizvodnjom, ili skraćeno, ORGANIZACIJA. ORGANIZACIJA je smještena na području grada Zagreba, većinom izvozi proizvode na strana tržišta te se prema Zakonu o računovodstvu klasificira kao veliki poduzetnik. [8] ORGANIZACIJA je certificirana za i posluje u skladu s normama ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 te OHSAS 18001:2007. Norma 14001 dio je poslovanja već 18 godina (godina prve certifikacije je 2002.) te je trenutačno u fazi recertifikacije. Interni audit norme ISO 14001 provodi se dva puta godišnje. Politika upravljanja okoliša ORGANIZACIJE dostupna je javnosti na internetu. Iz politike okoliša može se saznati da se ORGANIZACIJA obvezala poštovati zakonsku regulativu Republike Hrvatske, zahtjeve norme ISO 14001:2015 te zahtjeve zainteresiranih strana koji se mogu primijeniti. Uprava ORGANIZACIJE podupire primjenu i razvoj sustava upravljanja okolišem kroz cijelu organizaciju u cilju ostvarenja strategije i ciljeva, te trajnog poboljšavanja rezultata u području zaštite okoliša. Među ciljevima povezanim s okolišem ORGANIZACIJA je iskazala želju za sprječavanjem onečišćenja tla, vode i zraka; razumnim iskorištavanjem prirodnih resursa; smanjivanjem količine otpada te pravilnim sortiranjem istog; odabirom ekološki prihvatljivijih sirovina te djelovanjem na svijest zaposlenika. ORGANIZACIJA održava sve važne informacije povezane sa sustavom upravljanja okoliša unutar sveukupne interne dokumentacije, tj. u priručniku sustava upravljanja okolišem. Priručnik prati sve točke norme te je svaka točka opisana. Zbog izvozne prirode ORGANIZACIJE, priručnik je napisan na hrvatskom i engleskom jeziku te je javno dostupan svim zaposlenicima. Uz priručnik dolazi organizacijska procedura u kojoj je opisan proces identificiranja aspekata okoliša.

Metoda identifikacije aspekata okoliša počinje od prepoznavanja procesa koji imaju nekakav utjecaj na okoliš. Pregledavaju se procesi u svim organizacijskim jedinicama te se fokusira na procese koje ORGANIZACIJA može kontrolirati. U tu svrhu imaju sastavljen stručan tim koji tvori odbor za okoliš.

Aspekti (utjecaji) se identificiraju prema:

- 1) Katalogu procesa – dokument u kojem su navedeni svi procesi ORGANIZACIJE, od administrativnih do proizvodnih, te se u njemu nalaze popisani svi ulazi i izlazi procesa.

On je temelj za identifikaciju i ocjenjivanje aspekata okoliša. Vlasnik procesa (na primjer majstor, inženjer), samostalno ili u suradnji s kompetentnom osobom, radi procjenu. Proces se provjerava po svim segmentima te se provjeravaju promjene. Svake tri godine katalog procesa se revidira (sukladno uz certifikat norme ISO 14001). Sklon je čestom revidiranju jer inženjer procesa može izmijeniti proces i/ili promjenom okolnosti može doći do promjena u nabavi (mijenjaju se komponente upotrijebljene u procesu).

- 2) Listi kemikalija – kemikalije koje se upotrebljavaju u proizvodnji, pri održavanju objekata, itd.
- 3) Zakonskoj regulativi
- 4) Analizi rizika (prepoznavanje rizika i prilika provodi se u skladu s katalogom procesa)

U Tablici 15. prikazan je postupak ORGANIZACIJE u kojem od prepoznavanja proizvodnog procesa dolaze do aspekta okoliša i utjecaja na okoliš. U tom postupku također se definiraju rizici i prilike povezane s identificiranim aspektom okoliša.

Tablica 15. Od proizvodnog procesa do aspekta

<b>PROCES</b>	<b>AKTIVNOST</b>	<b>ASPEKT</b>	<b>UTJECAJ NA OKOLIŠ</b>
Održavanje/skladištenje Održavanje/proizvodni proces	Manipulacija mineralnih ulja	Izlijevanje mineralnih ulja	Onečišćenje tla i vode
<b>RIZIK</b>	<b>PRILIKA</b>	<b>KONTROLE I MJERE ZA SMANJENJE RIZIKA</b>	
Neispravnost vozila i strojeva ( <i>uređaj, pumpa ili bilo koja druga komponenta</i> ) – može automatski doći do izlijevanja	Definiranje jednog određenog mjesta/perioda kada se pregledavaju sva vozila i strojevi	Redovito servisiranje vozila i strojeva Nadzor nad procesima	

Bodovne skale za kriterije ocjenjivanja aspekata:

Tablica 16. Ocjenjivanje aspekata okoliša – kriteriji bodovanja

<b>1) Rizik nastanka štetnog utjecaja na okoliš</b>			
RIZIK = vjerojatnost x ozbiljnost utjecaja na okoliš			
VJEROJATNOST		OZBILJNOST	
Nije vjerojatno	1	Beznačajno	1
Rijetko	2	Značajno	2
Ponekad	3	Kritično	3
Često	4	Katastrofično	4
<b>2) Opseg utjecaja na okoliš</b>			
Utjecaj ograničen isključivo na radno mjesto		1	
Lokalno – unutar poduzeća		2	
Regionalno		5	
<b>3) Troškovi uklanjanja nastale štete</b>			
U okviru tekućih troškova		0	
Potrebna dodatna sredstva		1	
<b>4) Zakonski i vanzakonski zahtjevi</b> (zakoni, propisi, pravilnici)			
A – Zakonski zahtjev		B – Zahtjev zainteresirane strane	
Potpuno ispunjen	0	Ispunjen	0
Djelomično ispunjen ili je u fazi ispunjavanja	3	Djelomično ispunjen	1
Zahtjev nije ispunjen	5	Nije ispunjen	3
<b>5) Unutarnji i vanjski kontekst</b>			
A	Pritužba na negativni utjecaj	0 ILI 1 (0 – nema; 1 – ima)	
B	Izazvana medijska reakcija	0 ILI 4 (0 – nema; 4 – ima)	
C	Inicijative zaposlenika	1 ILI 2 (1 – nema; 2 – ima)	
<b>6) Neuobičajeni radni uvjeti</b>			
Nema		0	
Negativni utjecaj na okoliš		1	
Negativni utjecaj na okoliš s posljedicama		2	

Za ocjenjivanje aspekata okoliša (procjena rizika) ORGANIZACIJE korišteni su sljedeći kriteriji: rizik nastanka štetnog utjecaja na okoliš, opseg utjecaja na okoliš, troškovi uklanjanja nastale štete, zakonski i vanzakonski zahtjevi, unutarnji i vanjski kontekst, neuobičajeni radni uvjeti.

Kriterij rizik nastanka štetnog utjecaja na okoliš zapravo je kombinacija dva kriterija – vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja. Ocjena kriterija rizik nastanka štetnog utjecaja dobije se metodom množenja ocjena kriterija vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja.

Tablica 17. Primjer obrasca ocjenjivanja aspekta okoliša iz 2019.

ASPEKT: Potrošnja energije			
PROCESI: Administrativni poslovi i proizvodni procesi			
UTJECAJ NA OKOLIŠ: Iscrpljivanje prirodnih resursa			
VREDNOVANJE ASPEKTA OKOLIŠA - PROCJENA RIZIKA			OCJENA
1) Rizik nastanka štetnog utjecaja na okoliš ( <i>vjerojatnost x ozbiljnost utjecaja</i> )			2 x 1 = 2
2) Opseg utjecaja na okoliš			1
3) Troškovi uklanjanja nastale štete			0
4) Zakonski i vanzakonski zahtjevi	A	0	1
	B	1	
5) Unutarnji i vanjski kontekst	A	0	1
	B	0	
	C	1	
6) Neuobičajeni radni uvjeti			0
Ukupna ocjena			5

Metoda korištena za određivanje značaja aspekata okoliša je slijedeća:

$$\text{UKUPNA OCJENA} = 1) (\text{vjerojatnost} \times \text{ozbiljnost}) + 2) + 3) + 4) + 5) + 6)$$

Određivanje značaja aspekata prema ukupnim ocjenama:

3 – 10 - Neznatan aspekt

11 – 30 – Značajan aspekt

31 – 45 – Neprihvatljiv aspekt

Procjena značaja nije samo postupak zbrajanja ocjena, veliku ulogu igra ljudski faktor, što ovaj postupak čini proizvoljnim.

Svake godine ORGANIZACIJA revidira svoje ciljeve vezane uz okoliš. Analizira se napravljen posao iz prethodne godine, te se svi značajni aspekti stavljaju u ciljeve za novu, tekuću godinu.

### **4.3 Usporedba određivanja značaja aspekata stvarnih organizacija**

U primjerima iz prakse mogu se primijetiti razlike u određivanju značaja aspekata okoliša. U prvom primjeru (Geotehnički fakultet) značaj se odredio pomoću dvije metode, zbrajanjem i množenjem ocjena. Sva tri aspekta koja su ocjenjena kao značajna, ispunila su uvjet za značajnost koristeći obje metode. Prema tome, između dvije metode nema razlike no može se primijetiti da metodom množenja dobijemo puno veći raspon ocjena te s njom dobijemo bolji uvid u poredak ocjena značaja. U drugom primjeru (ORGANIZACIJA) koristila se metoda zbrajanja ocjena kriterija s tim da je prvi kriterij zapravo umnožak dva zasebna kriterija. Tom metodom prvom kriteriju dodaje se dodatna vrijednost. Iz ovih primjera možemo primijetiti da različite organizacije koriste različite metode kako bi odredile značaj aspekata te se ne može reći da li je jedna metoda ispravnija od druge pošto ne postoje stroga pravila koja treba slijediti.

## 5. Zaključak

Norma ISO 14001 pruža okvir prema kojem organizacije mogu uspostaviti i održavati sustav upravljanja okolišem. U njoj fokus nije na definiranju svih mogućih scenarija koji se mogu odviti unutar organizacije nego na opisivanju elemenata sustava upravljanja okolišem. Na organizaciji je da samostalno odredi probleme koji su važni za njenu svrhu i koji utječu na ostvarivanje namjeranih ciljeva sustava upravljanja okolišem. Organizacija mora samostalno osmisliti sustav upravljanja okolišem koji odgovara njenom načinu rada. To uključuje određivanje metode identificiranja aspekata okoliša, a samim time i utjecaja na okoliš te određivanje metode pomoću koje se određuje značaj aspekta okoliša. Ovi procesi u većini slučajeva razlikuju se za svaku organizaciju te bi uvijek trebali biti jasan i ponovljiv proces. Preporuča se korištenje upitnika i obrazaca za svaki korak u ovom procesu (određivanje aspekata, određivanje utjecaja na okoliš, određivanje značaja aspekta okoliša).

Uzmimo za primjer dvije organizacije. Prva organizacija bavi se samo pružanjem usluga dok je temelj poslovanja druge organizacije proizvodnja, a administrativni poslovi i pružanje usluga su sekundarne aktivnosti. Jasno je da će ove dvije organizacije imati različit pristup identifikaciji aspekata okoliša. Ne postoji propisana metoda pomoću koje se identificiraju aspekti okoliša. Svaka organizacija može smisliti vlastitu metodu ili ju preuzeti iz postojeće literature. U ovom radu opisane su sljedeće metode iz literature: metoda lanca vrijednosti (fokus na sagledavanju životnog ciklusa proizvoda); metoda identifikacije materijala; Metoda usklađenosti sa zakonodavnom regulativom te metoda toka procesa. Najopširniji i najjednostavnija metoda identifikacije aspekata okoliša opisana u ovom radu je metoda toka procesa, ona zahtjeva popisivanje svih procesa i aktivnosti koji se odvijaju unutar organizacije i koje organizacija može kontrolirati. Nakon toga lako se navedu aspekti okoliša povezani s tim procesima i aktivnostima.

Prvoj organizaciji iz primjera metoda toka procesa ili nešto slično njoj najbolje bi odgovarala načinu rada organizacije. Druga organizacija se može koristiti bilo kojom metodom navedenom u prethodnom ulomku ili smisliti kombinaciju metoda za svoje potrebe. Važno je zaključiti da način identifikacije aspekata i utjecaja na okoliš ovisi o vrsti organizacije, o ljudima koji sudjeluju u razvijanju tog procesa i njihovom iskustvu te nigdje nije čvrsto određena.

Proces koji slijedi je identifikacija utjecaja na okoliš. Oni, kao i aspekti okoliša mogu biti negativni i pozitivni (vrlo rijetko, ali moguće). Svaki aspekt okoliša može, a i ne mora imati utjecaj (utjecaje) na okoliš. Najučinkovitiji način identificiranja utjecaja na okoliš je proširivanje postojećih informacija. Dakle, proces se opet razlikuje za svaku organizaciju, ovisno o zaduženim ljudima.

Identificiranim utjecajima treba dodijeliti ocjene kako bi se lakše deduciralo koji su utjecaji na okoliš, tj. aspekti okoliša značajni, a koji ne. Prvi korak je odabir kriterija prema kojima će se utjecaji ocjenjivati. Odabrani kriteriji trebaju biti u skladu s aktivnostima i operacijama svake organizacije. Organizacije također same procjenjuju broj kriterija koji će koristiti te kako će ti kriteriji biti definirani. Kriteriji za ocjenjivanje uglavnom uključuju bodovne ili abecedne skale jer takve skale olakšavaju određivanje značaja. Drugi korak je dodjeljivanje ocjene za svaki kriterij svim utjecajima.

Općenito, značaj aspekta okoliša ovisit će o rezultatima ocjenjivanja utjecaja na okoliš. Metode koje se koriste za određivanje značaja aspekata okoliša opet se razlikuju za svaku organizaciju. Obično se koriste matematičke operacije zbrajanja i množenja ili možda njihova kombinacija da bi se dobila cjelokupna vrijednost ocjene utjecaja. Zatim treba odrediti granicu koja određuje koji je utjecaj značajan, a koji nije. Faktori poput regulatornog statusa, interesa stranaka te postotnog rangiranja mogu pomoći u odluci, ali na kraju odlučiti će subjektivno razmišljanje i iskustvo odgovornih ljudi. Kada se organizacija odluči za metodu, nju je potrebno jasno definirati i dokumentirati tako da se određivanje značaja različitih utjecaja, a time i aspekata provodi na dosljedan način.

## LITERATURA

- [1] About us, <https://www.iso.org/about-us.html>, (pristupljeno 20.12.2019.)
- [2] Woodside, G., Aurricchio, P., Yturri, J., : ISO 14001 Implementation manual, McGraw-Hill 1998.
- [3] ISO 14001:2015
- [4] Smith, D., Green, C., : Managing the Environment the 14001 Way, BSI, 2005.
- [5] Block, M. R., : Identifying Environmental Aspects and Impacts, ASQ, 1999.
- [6] Sabol, G. (2010.) *Identifikacija i mogućnosti određivanja značaja aspekata okoliša na primjeru visokoškolske ustanove*. Diplomski rad. Varaždin: Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet
- [7] Sabol, G. i Ljubas, D. (2011.). Possibilities of Environmental Aspects and Impacts Evaluation according to ISO 14001 Standard on the Example of an Academic Institution. *The Holistic Approach to Environment*, 1(2011)2, pp 75-84.
- [8] Zakon o računovodstvu, <https://www.zakon.hr/z/118/Zakon-o-ra%C4%8Dunovodstvu>, (pristupljeno 13.2.2020.)