

ENHANCEMENTS IN THE QUALITY OF EDUCATION
AND TRAINING IN SOUTH EASTERN EUROPE



BRAVAR
– ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE,
BEZBEDNOST I ZAŠTITA NA RADU

Uputstva za nastavnike



Izdavač

Education Reform Initiative of South Eastern Europe

Dečanska 8a, 11000 Belgrade, Serbia

www.erisee.org, office@erisee.org

Autor

Dušan Stokić

Za Izdavača

Tina Šarić

Izdanje

Belgrade, jun 2024

Dizajn

StudioTrid

<http://www.studiotrid.net>

ISBN-978-86-902616-9-7

Sadržaj

Uvod	4
Aspekti i uticaji na životnu sredinu	5
Emisije u vazduh	5
Otpadne vode	6
Buka i vibracije	7
Biodiverzitet	7
Uticaji zavarivanja na životnu sredinu	8
“Zeleniji” načini zavarivanja	8
Bravar - rizici, aspekti i uticaji	9
Ocena rizika za bravara – na šta treba obratiti pažnju	9
Opasnosti i rizici	10
Primeri nekih rizika.....	12
Primeri i praksa - životna sredina, zdravlje i bezbednost na radu.....	13
Poštovanje propisa, pravila i principa – primeri	13
Izbor materijala pogodnih za životnu sredinu	14
Primeri mera za smanjenje potrošnje resursa.....	14
PRILOG: ILUSTRACIJA ZAHTEVA VEZANIH ZA BEZBEDNOST MAŠINA I RADA NA MAŠINAMA....	15
Korišćena literatura.....	19

Uvod

Priručnik BRAVAR - Zaštita životne sredine, bezbednost i zaštita na radu proizvod je projekta "Unapređenje kvaliteta obrazovanja i obuke u Jugoistočnoj Evropi – EQET SEE". Podugovoren je od strane koordinatora projekta, Inicijative za reformu obrazovanja Jugoistočne Evrope - ERI SEE Sekretarijata sa ciljem razvoja materijala za podršku implementaciji regionalno razvijenog standarda kvalifikacije bravara i nastavnog plana i programa bravara koji je razvijen na nacionalnom nivou u šest ekonomija Zapadnog Balkana.

U skladu sa smernicama koje je objavio donator EQET SEE projekta, Austrijska razvojna agencija, ovaj dokument ima za cilj da pruži dodatnu podršku nastavnicima koji će sprovoditi program bravara na nacionalnom nivou.

Više o EQET SEE projektu dostupno je na veb stranici projekta: <https://eqet.erisee.org/>.

Narastajući globalni problemi u vezi sa životnom sredinom, ograničenošću prirodnih resursa i posledicama koje izazivaju klimatske promene, neki su od ključnih izazova kako za nacionalne ekonomije, tako i za privredu i građane. Briga vezana za ublažavanje i adaptaciju na klimatske promene i mere koje, kao odgovor, treba sprovesti, kao i sve izraženija i nekontrolisana potrošnja neobnovljivih izvora energije i sirovina iz prirode, postaju prioritet, za međunarodne organizacije i međuvladine panele (kao npr. *IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change* i *UNEPIRP-United Nations Environment Program International Resource Panel*), ali i za države, regione, lokalne zajednice i kompanije u svim delovima sveta.

Organizacije moraju da vode računa o tome da uspostave održivi balans između očigledne zavisnosti od korišćenja prirodnih resursa (voda, plodno zemljište, mineralne sirovine, itd.) i uticaja sopstvenih aktivnosti na životnu sredinu, vodeći računa o svim strateškim, operativnim, ali i finansijskim posledicama u celokupnom lancu vrednosti.

Bez obzira što se problemi ugrožavanja životne sredine i uticaja na klimatske promene najčešće vezuju za globalni kontekst, doprinos svakog pojedinca – i kao stanovnika ove planete i kao radnika za mašinom, nastavnika u školi ili službenika u administraciji – jeste jedna od važnih kockica u slaganju održivog razvoja i očuvanja prirodnih resursa.

Aspekti i uticaji na životnu sredinu

Emisije u vazduh

Tokom procesa rezanja metala, brušenja i/ili formiranja (uključujući kovanje, izvlačenje žice, presovanje, štancanje, i drugi) dolazi do isparenja od tečnosti za sečenje (u procesima gde se zagrevaju fluidi za sečenje/podmazivanje/hlađenje (npr. izvlačenje žice)). U slučaju radova na visokim temperaturama ili kada dolazi do efekata habanja, neka maziva mogu da se razlažu i da proizvode organske isparljive materije – volatile (VOC).

Tokom procesa zavarivanja, emisije u vazduh su povezane sa izabranom metodom zavarivanja i bazom materijala za zavarivanje. Posebno, emisije se mogu generisati iz rastopljenog bazena, zaštitnih gasova, reakcija spoljašnjeg dela jezgra elektrode sa atmosferom, i sagorevanjem ulja/masti prisutnih na materijalu. Posebnu pažnju treba posvetiti emisijama koje proizilaze iz premaza koji eventualno pokrivaju osnovne metale.

Kada se radi o abrazivnim tretmanima, kao što je npr. peskarenje, dolazi do pojave prašine, koja se sastoji od abrazivnih čestica, metala i oksida metala.

Emisije u vazduh od čišćenja metalnih površina odnose se na isparavanje hemikalija od odmašćivanja, čišćenja i ispiranja. Peskarenje i suvo površinsko brušenje mogu da generišu emisiju čestica. Ove emisije mogu uključivati metalne čestice i metalne okside. Elektrohemijski tretmani površine proizvode emisije u vazduh, dim i mehurasta isparenje gasa koji nastaju iz zagrejanih tečnosti koji mogu sadržeti metale ili druge supstance prisutne u kadi. U toku farbanja, atmosferske emisije se sastoje prvenstveno od organskih rastvarača. Emisije takođe potiču od skladištenja boje, mešanja, nanošenja i sušenja.

Da bi se smanjile emisije tokom zavarivanja i premazivanja, metalne površine treba pažljivo očistiti; Premaze i nečistoće treba prethodno ukloniti sa osnovnog metala za zavarivanje, poželjno putem mehaničkog čišćenja (npr. peskarenje sa CO₂-peletima) umesto rastvaračima. Takođe, moguća je ugradnja in-line aspiratora sa filterima. Mogu se koristiti i elektrostatički filteri; gde je moguće, održavati vlagu na metalnoj površini. Moguća je i upotreba sredstava za suzbijanje dima, kao aditiva u postupcima galvanizacije (npr. hrom).

Za uklanjanje metala ili metalnih oksida, pogodna je ugradnja filtera; U slučajevima isparenja od zavarivanja (mešavina metala, oksida i dima od sagorevanja ulja) treba vršiti uklanjanje premaza sa površine metala.

Otpadne vode

Nakon termičkih tretmana i toplih radova, uključujući zavarivanje, može uslediti potapanje u tečni medijum. Gašenje je takođe važno u livenju i sinterovanju.

Obično su tečnosti koje nastaju sečenjem, mlevenjem i oblikovanjem metala kontaminirani usled produžene upotrebe i ponovne upotrebe. Fluidi za mašinsku obradu mogu biti na bazi nafte, emulzije ulje-voda, i sintetičke emulzije. Tečnosti se mogu razložiti na svoje komponente zbog upotrebe i ponovne upotrebe, a istrošene tečnosti mogu da sadrže mnogo različitih jedinjenja, uključujući i neka izvedena iz kombinacija metala i metalnih oksida sa degradiranim fluidom sastavnih delova. Potrošene tečnosti mogu sadržati velike količine metala (npr. gvožđe, aluminijum i bakar), kiseline i baze (npr. hlorovodonične, sumporne i azotne kiseline) i organskih (npr. etilen glikol, sirćetni aldehyd i formaldehyd, ravna ulja, rastvorljiva ulja, polusintetičke tečnosti, sintetičke tečnosti i rastvarač otpad).

Tokovi otpadnih voda iz proizvodnje mogu biti sa niskim sadržajem pH (kisela sredina), sa sadržajima ulja, rastvorenim teškim metalima i rastvaračima, pigmentima, bojama, kao i visokim ukupnim nivoima suspendovanih čvrstih materija. Otpadne vode treba pažljivo odlagati kako bi se sprečilo zagađenje podzemnih ili površinskih izvora vode, ili ugrožavanje okoline i lokalne zajednice.

Otpad

Prilikom sprovođenja aktivnosti, u zavisnosti od specifičnosti aktivnosti ili proizvodnje, može doći do stvaranja značajne količine otpada. Tokovi čvrstog otpada mogu sadržati teške metale, istrošene rastvarače i kiseline, neorganske soli ili plastiku. Dodatni otpad uključuje otpad od ambalaže, sirovine koje nisu u skladu sa specifikacijama ili ispod kvaliteta ili sakupljene čestice iz sistema za kontrolu zagađenja vazduha. Svi zahtevaju posebnu pažnju i pravilno rukovanje i odlaganje da bi se sprečila kontaminacija rukovaoca, životne sredine, ali i rizici za zdravlje zajednice. Kada dođe do reagovanja u hitnim slučajevima ili sprečavanja izlivanja/čišćenja, treba voditi računa o odlaganju materijala za čišćenje, koji se takođe mogu klasifikovati kao opasan otpad.

Kompanije i rukovaoci moraju da obezbede da se čak i male količine potencijalno opasnog otpada (npr. mašinska ulja, maziva, rastvarači, kontejneri u kojima su smeštene ove supstance itd.) čuvaju, transportuju i odlažu u skladu sa važećim propisima i na način koji sprečava kontaminaciju životne sredine ili opasnost za radnike ili lokalnu zajednicu. Kompanije treba pažljivo da evidentiraju i upravljaju opasnim materijama sa ciljem uspostavljanja preventivnih akcija protiv budućih slučajnih ispuštanja supstanci sa rizikom za životnu sredinu, društvo i radnike.

Buka i vibracije

Proizvodne operacije mogu stvoriti značajnu buku i vibracije povezane sa drobljenjem ili mlevenjem sirovina, proizvodnjom energije ili toplote, aktivnostima sečenja, radom teških mašina, kretanjem vozila i tereta i sl. Prevenciju buke/vibracija i mere kontrole treba primeniti kako bi se minimizirali ili sprečili uticaji na lokalno stanovništvo (npr. odabir opreme sa nižim nivoima proizvodnje zvuka i postavljanje dalje od područja zajednice). Trebalo bi uzeti u obzir blizinu lokalnog stanovništva proizvodnom pogonu u pogledu radnog vremena.

Biodiverzitet

Može doći do direktnih uticaja na biodiverzitet gde se proizvodni pogoni nalaze u ruralnim ili udaljenim oblastima, daleko od urbanih ili industrijskih zona. Proizvodne operacije mogu uticati na zdravlje i integritet biodiverziteta kroz emisije čestica ili prašine, uključujući koncentracije mineralnih i metalnih oksida. Akumulacija i izlaganje finoj metalnoj prašini u okolnom prirodnom okruženju predstavlja dugoročne rizike za floru i faunu. Taloženje metala kao što su kadmijum, olovo i drugi zagađivači mogu se akumulirati u okolnoj vegetaciji, vodenim telima i divljim životinjama, što rezultira uticajima koji se često realizuju tek nakon određenog vremenskog perioda. Kompanije treba da obezbede da se proizvodne operacije sprovode na bezbedan način i sprečiti i barem minimizirati i direktne i indirektne zdravstvene uticaje na biodiverzitet kroz prevenciju ili zadržavanje emisija u vazduh, u vodotokove i u zemljište.

Uticaji zavarivanja na životnu sredinu

Proces zavarivanja direktno generiše dve široke kategorije štetnih nusproizvoda: toksične emisije i toplotnu energiju tokom procesa. Ovi nusproizvodi najčešće utiču na neposredno okruženje zavarivača, a ne na zajednicu koja okružuje radnju ili uređaj za zavarivanje. Emisije uključuju sitne čestice, uključujući čestice nano veličine, metalnih oksida i gasova kao što su ugljen monoksid, ozon i različiti oksidi azota.

Ovi neposredni i direktni negativni nusproizvodi nisu jedine komponente procesa zavarivanja koje stvaraju štetu po životnu sredinu i negativno utiču na održivost. Procesni ulazi kao što su električna energija, materijal za punjenje, potrošne elektrode i zaštitni gas imaju direktne troškove za kompaniju i ne toliko vidljive troškove životne sredine. Za proizvodnju električne energije najčešće je potrebna potrošnja prirodnih resursa koji se moraju eksploatisati. Zgure i elektrode moraju biti pravilno odložene kako bi se sprečilo dalje zagađivanje životne sredine.

“Zeleniji” načini zavarivanja

Različite tehnike zavarivanja stvaraju različite količine i vrste zagađivača, tako da izbor tehnike utiče na uticaj na životnu sredinu. Dve tehnike zavarivanja u čvrstom stanju, zavarivanje trenjem (FSV) i zavarivanje magnetnim impulsom (MPV) stvaraju manje zagađenja jer eliminišu potrebu za punilima i ne proizvode opasna isparenja. Druga tehnika u čvrstom stanju, difuziono zavarivanje, takođe eliminiše ispuštanje gasova, ali je nepraktična za velike poslove.

Između ostalih tehnika, istraživači u Nemačkoj su uporedili ručno elektrolučno zavarivanje (MMAV ili SMAV), hibridno zavarivanje laserskim lukom (LAHV) i zavarivanje gasnim metalnim lukom (GMAV) kroz nekoliko faktora životne sredine i zaključili da je tehnika zavarivanja LAHV stvorila najmanji direktan uticaj na životnu sredinu. Nedostatak **fluksa** i elektroda i manja potrošnja električne energije dovode do ove razlike.

Bravar – rizici, aspekti i uticaji

Zanimanje bravara, u užem kontekstu, obuhvata spektar različitih aktivnosti i grupa zadataka koje imaju uticaje na životnu sredinu, zdravlje i bezbednost, a koji se moraju uzeti u obzir. Polazeći od poslova koje obavlja, definisanih u Standardu zanimanja – ocrtavanje i obeležavanje, ručno i mehaničko sečenje, ispravljanje, savijanje, brušenje, kovanje, zakivanje, bušenje, narezivanje navoja, turpijanje, zavarivanje, montiranje sklopova, oštrenje različitih alata, zaštita površina premazima, itd. – važno je biti svestan rizika koji potencijalno mogu da se ispolje prilikom planiranja i posebno realizacije ovih poslova.

Takođe, bravar koristi raznovrstan alat i mašine: čekiće, testere za gvožđe, makaze za lim, turpije, merni alat, ručnu električnu bušilicu i brusilicu, mašine za sečenje čeličnih profila, mašine za sečenje i savijanje limova i profila te aparate za zavarivanje. Ove mašine i alati moraju biti bezbedni za bravara, sa jasnim uputstvima za rad, održavanje, primenu zaštitnih mera, ali i radnom praksom koja podrazumeva minimizaciju štetnih uticaja ovih aktivnosti na životnu sredinu.

Radovi koje realizuje bravar često se izvode pod povećanim rizikom od mehaničkih povreda, opekotina, rizika od pada, električnih šokova, mogu biti pod uticajem povećanog elektromagnetnog zračenja, štetnih isparenja, prašine, povećane buke, vibracija, temperaturnih razlika i psiho-fizičkog stresa. Zbog specifičnosti posla i rizika kojima je bravar/bravarka izložen/a, posebna pažnja pridaje se korišćenju zaštitne opreme: sigurnosne cipele sa zaštitnim kapicama, zaštitne rukavice, zaštitne naočare, štitnik za lice i oči (zaštitna maska) i druga zaštitna oprema.

Ocena rizika za bravara – na šta treba obratiti pažnju

Da bi se izvršila ocena rizika, mora se proći kroz proces “korak-po-korak” kako bi bili sigurni da se na pravi način upravlja rizicima koji mogu izazvati opasnosti.

Korak 1: Identifikovanje opasnosti

Kao bravar naći ćete se u mnogim različitim okruženjima da biste završili svoj posao, uključujući svoj radni prostor (radionica, fabrika), rad na otvorenom prostoru i sl. Stvari na koje treba da pazite su:

- Kako ljudi rade, to uključuje vas, kolege i klijente
- Kako se vaša oprema koristi
- Koje hemikalije i supstance smete da koristite
- Koji je siguran i bezbedan način da obavljate svoje bravarske dužnosti
- Uslovi i stanje radnog prostora (posebno ukoliko postoji potencijalno eksplozivna atmosfera)

Korak 2: Procena rizika

Kada identifikujete opasnosti na koje možete naići kao bravar, sledeći korak je da identifikujete koliko su ovi rizici ozbiljni (stepen ozbiljnosti) i verovatnoću da će neko biti povređen. Za deo procene rizika morate da uključite:

- ko može biti povređen i kako,
- koje radnje obavljate da biste sprečili i kontrolisali rizike,
- koje radnje ćete možda morati da preduzmete da biste bili sigurni da kontrolišete rizike,
- ko je odgovoran za sprovođenje akcija prevencije rizika,
- kada su potrebne akcije prevencije rizika.

Korak 3: Upravljanje rizikom

Kada identifikujete i procenite rizike na koje možete naići kao bravar, trebalo bi iz ovih nalaza da utvrdite da li možete da:

- eliminišete opasnost u potpunosti,
- pronađite način da kontrolišete rizik tako da je najmanja verovatnoća da će se šteta dogoditi.

Ako ste identifikovali opasnost, a kako bi sprečili bilo kakvu štetu, moraćete da razmislite o načinima na koje možete dalje da kontrolišete situaciju kao što su:

- prekomponovanje (redizajniranje) poslova i operacija,
- zamena alata,
- sprovođenje praktičnih mera kako biste osigurali da se vaš posao obavlja što je moguće bezbednije,
- nošenje LZO, gde je potrebno, kao što su zaštitne naočare za bilo kakve radove na bušenju.

Opasnosti i rizici

Koje vrste opasnosti i rizika ćete naći kao bravar na licu mesta i koja je razlika između njih? Glavna razlika između njih je u tome što je opasnost nešto što može prouzrokovati potencijalnu štetu, a rizik, s druge strane, je verovatnoća da će osoba biti povređena ili da ima štetne posledice po zdravlje zbog opasnosti koja se ispoljila. Gotovo sve može predstavljati opasnost, ali može ili ne mora postati rizik.

Opasnosti:

- Rad na merdevinama
- Nestabilno radno područje
- Električni alati
- Mokri podovi

Rizici:

- Akutni ili hronični bol
- Fizički
- Hemijski
- Ergonomski
- Radijacija
- Psihološki
- Biološki

Neke bezbednosne radne prakse kojih poslodavci moraju da se pridržavaju su:

- učinite podove, šetne koridore, stepenice i puteve bezbednim za upotrebu,
- zaštitite ljude od pada sa visine ili od dolaska u kontakt sa opasnim materijama,
- čuvajte stvari tako da je malo verovatno da će pasti i izazvati povrede,
- uverite se da zaposleni, koji rade sami ili van lokacije, mogu to da rade bezbedno i zdravo.

Kao poslodavac/zaposleni, učinićete sve da obezbedite potpuno bezbedno radno mesto, jer se nezgode dešavaju i oprema se može pokvariti. Važno je da i vi i osoblje budete na oprezu, da uočite sve opasnosti i razumete kako da se na odgovarajući način nosite sa ovim situacijama kako biste izbegli bilo kakve probleme.

Zaposleni takođe treba da budu svesni svog fizičkog stanja. Na primer, ako vi ili član osoblja počnete da osećate da ste pod preteranim stresom, da ste umorni ili vam je loše, trebalo bi da znati kada da se prestane da se radi kako bi ostali bezbedni. Ovo posebno važi za one koji koriste tešku opremu i mašine.

Primeri nekih rizika

Specifični OHS rizici koji nastaju u nekim proizvodnim aktivnostima mogu uključivati:

Fizičke opasnosti, npr.

- upotreba testera i opreme za sečenje,
- teške mašine i proizvodnja vozila,
- manuelno rukovanje i rad koji se ponavlja,
- leteće metalne čestice, izlaganje toploti i vrućim tečnostima.

Hemijske opasnosti, npr.

- rukovanje opasnim toksičnim, štetnim hemijskim reagensima,
- izlaganje i potencijalno udisanje toksičnih isparenja, čestica, polimerne prašine.

Izloženost buci i vibracijama, npr.

- mehanička oprema (fiksna i mobilna), kao što su metalne testere i kalupi, brusilice i sl.

Izloženost zračenju, npr.

- tokom zavarivanja, npr. u proizvodnji čelika.

Rizici od požara i eksplozije, npr.

- skladištenje ili rukovanje zapaljivim ili nestabilnim materijalom ili hemijske reakcije.

Primeri i praksa

- životna sredina, zdravlje i bezbednost na radu

Poštovanje propisa, pravila i principa – primeri

Poštovanje principa i propisa zaštite životne sredine

1) smanjenje rizika po životnu sredinu

- sprovođenje procedure bezbednog odvajanja i klasifikacije otpadnih materijala radi ponovnog iskorišćenja za potrebe reciklaže ili druge korisne namene;
- odvajanje opasnih materija od ostalih materijala u skladu sa zadatim uputstvima i uz preduzimanje neophodnih mera njihovo privremeno skladištenje;
- korišćenje lične zaštitne opreme i u pripreмноj fazi i tokom rada na pravilan i propisan način;
- korišćenje odgovarajućih uređaja, posuda, materijala i opreme koja će se koristiti protiv prosipanja i curenja

2) korišćenje sredstava za rad na ekonomičan način

- korišćenje svih dostupnih resursa (materijala, opreme, pomoćnih sredstava i sl.) na ekonomičan i efikasan način;
- učestvovanje i doprinos u utvrđivanju i planiranju mera za manje i efikasnije korišćenje resursa.

3) primena standarda i procedura zaštite životne sredine

- učestvovanje i doprinos u cilju utvrđivanja uticaja izvedenih operacija na životnu sredinu;
- sticanje potrebnih znanja o zaštiti životne sredine pohađanjem periodičnih obuka o zahtevima i praksi zaštite životne sredine;
- kontinuirano posmatranje uticaja na životnu sredinu tokom procesa rada i doprinos predlaganju mera prevencije za opasne situacije.

Poštovanje i primena pravila o zdravlju i bezbednosti na radu

1) Primena pravila o zdravlju i bezbednosti

- pohađanje obuka o bezbednosti i zdravlju na radu koje organizuje organizacija ili druga ustanova;
- korišćenje odgovarajuće radne odeće i lične zaštitne opreme za rad;
- održavanje zaštitne opremu ispravno i u operativnom stanju;
- osiguravanje bezbednosti radnog mesta (npr. postavljanjem odgovarajućih znakova upozorenja ili tabli u skladu sa uputstvima i čuvanje istih tokom rada);
- osigurava da se zapaljivi materijali čuvaju na sigurnom.

2) smanjenje faktora rizika

- doprinos u utvrđivanju rizika i proceni faktora rizika
- učestvovanje u

3) primena procedura i mera u hitnim situacijama

- utvrđivanje hitnih situacija i preduzimanje mera za njihovo brzo otklanjanje;
- primenjivanje procedura za hitne slučajeve vezane za rad sa mašinama i operacije koje se izvršavaju;
- primenjivanje procedura evakuacije u hitnim slučajevima.

Izbor materijala pogodnih za životnu sredinu

Odabir "ekološki" održivih materijala je efikasan način promovisanja ekološke prihvatljivosti. Na primer, metalni otpad se može ponovo koristiti u procesima termičke obrade, a reciklirani metal je odličan materijal za popravku ili ugradnju brava. Topi se i prenamenjuje, što rezultira manjim korišćenjem prirodnih resursa, manjom potrošnjom energije tokom proizvodnje i manjim stvaranjem otpada. Pored toga, biorazgradiva maziva su ekološki prihvatljiva alternativa za bravare. Ovakva maziva su projektovana tako da se prirodno razgrađuju, smanjujući njihov uticaj na životnu sredinu u poređenju sa konvencionalnim mazivima.

Primeri mera za smanjenje potrošnje resursa

Tamo gde je moguće, treba pokušati da se uvedu mere energetske efikasnosti jer mogu značajno da smanje operativne troškove kroz uštede energije;

Tamo gde je moguće korišćenje sirovina treba smanjiti ili zameniti sirovinu sa nižim kapacitetom emisije. Dizajn i održavanje procesa takođe treba da se fokusiraju na zadržavanje emisije;

Kompanije uvek treba da istražuju mogućnosti da smanje potrošnju vode (npr. korišćenje sistema cirkulacije vode sa zatvorenim ciklusom). Ovo je posebno važno kada je potrošnja vode značajna i/ili dostupnost vode može biti ograničena. Mere efikasnosti korišćenja vode može smanjiti količinu proizvedene otpadne vode i smanjiti troškove tretmana otpadnih voda i/ili naknade za ispuštanje;

Da bi se smanjio nivo otpada uz očuvanje funkcije i kvaliteta proizvoda, kompanije treba da razmotre kako da poboljšaju odnos između ulazne sirovine i gotovog proizvoda. Na primer, ponovna upotreba materijala ili modifikacija proizvodnih procesa, može biti adekvatna mera.

PRILOG: ILUSTRACIJA ZAHTEVA VEZANIH ZA BEZBEDNOST MAŠINA I RADA NA MAŠINAMA

(Izvor: Vodič za bezbednost mašina: Kako do CE znaka i Srpskog znaka usaglašenosti, Privredna komora Srbije, urednici: D. Stokić i A. Raičević, Beograd, 2016)

			
<p>Materijali i proizvodi (posebno fluidi)</p> <p>(sprečavanje rizika zbog punjenja, upotrebe i pražnjenja mašine)</p>	<p>Pogodno osvetljenje</p> <p>(mašina mora da ima pogodno osvetljenje, uz izbegavanje zasenčenih delova, odsjaja i treperenja)</p>	<p>Lako rukovanje</p> <p>(podrazumeva bezbedno rukovanje mašinom i alatima, transport, skladištenje)</p>	<p>Ergonomija</p> <p>(sprečavanje neudobnosti, zamora i napora, na koje utiču karakteristike rukovaoca, prostor, posao)</p>
			
<p>Radni položaji</p> <p>(izbegavanje rizika zbog izduvnih gasova i nedostatka kiseonika, kad je pogodno, kabinom za rukovaoca)</p>	<p>Sedište</p> <p>(održava stabilan položaj, podesivo, smanjuje vibracije, izdržljivo pod dejstvom naprezanja)</p>	<p>Upravljački sistemi i uređaji</p> <p>(sprečavanje nastanka opasnih situacija, prilikom primene i predvidljivih ljudskih grešaka)</p>	<p>Pokretanje mašine</p> <p>(pokretanje mašine se vrši jedino namernim aktiviranjem upravljačkog uređaja, predviđenim za tu namenu)</p>
			
<p>Zaustavljanje mašine</p> <p>(normalno zaustavljanje, zaustavljanje u toku rada, kao i zaustavljanje u slučaju opasnosti)</p>	<p>Izbor režima upravljanja i rada</p> <p>(izabrani režim mora imati prioritet u odnosu na sve druge režime)</p>	<p>Otkaz napajanja energijom</p> <p>(prekid napajanja, ponovno uspostavljanje ili oscilacije, ne smeju prouzrokovati opasne situacije)</p>	<p>Gubitak stabilnosti</p> <p>(u toku prevoza, montaže i drugih radnji, mašina se ne sme prevrtati, padati i nekontrolisano se pomerati)</p>

<p>Lom u toku rada</p> <p>(delovi mašine i spojevi moraju izdržati opterećenja, trajnost materijala u skladu sa radnom sredinom, predviđena zamena delova)</p>	<p>Padanje ili izbacivanje predmeta</p> <p>(mere opreza za sprečavanje rizika od padanja ili izbacivanja predmeta)</p>	<p>Površine, ivice i uglovi</p> <p>(dostupni delovi mašine ne smeju imati oštre ivice i uglove, kao i grube površine, koje mogu prouzrokovati povrede)</p>	<p>Rizici kod kombinovanih mašina</p> <p>(omogućeno da se bilo koji deo mašine, koji nije zaštićen, pojedinačno pokrene i zaustavi)</p>
<p>Promene radnih uslova</p> <p>(bezbedan izbor i podešavanje radnih uslova- promena brzine, napajanja energijom i sl.)</p>	<p>Pokretni delovi</p> <p>(sprečavanje dodira koji bi mogli da izazovu nezgode, kao i opremanje mašine zaštitnicima ili zaštitnim uređajima)</p>	<p>Nekontrolisana kretanja</p> <p>(kad se deo mašine zaustavi, pomeranje iz zaustavnog položaja, mora se sprečiti ili biti takvo da ne prouzrokuje opasnost)</p>	<p>Zaštitnici i zaštitni uređaji</p> <p>(različite vrste – nepokretni zaštitnici, pokretni zaštitnici sa zavrsljivanjem, podesivi zaštitnici koji ograničavaju pristup i sl.)</p>
<p>Napajanje električnom energijom</p> <p>(mašina izrađena tako da se opasnosti električne prirode spreče ili mogu sprečiti)</p>	<p>Napajanje drugim vrstama energije</p> <p>(mašina izrađena tako da se izbegnu potencijalni rizici u vezi sa izvorima energije)</p>	<p>Statički elektricitet</p> <p>(sprečavanje akumuliranja elektrostatičkog naboja i/ili opremanje mašine sistemom za pražnjenje elektriciteta)</p>	<p>Greške kod ugrađivanja</p> <p>(greške sprečiti tokom projektovanja i/ili informacijama na delovima i/ili njihovim kućištima)</p>

<p>Ekstremne temperature</p> <p>(sprečavanje povrede zbog dodira, blizine delova ili materijala sa visokom ili niskom temperaturom)</p>	<p>Požar</p> <p>(izbegavanje rizika od požara ili pregrevanja, koje može prouzrokovati mašina, gasovi, tečnosti, prašina, isparenja...)</p>	<p>Eksplzija</p> <p>(sprečavanje eksplozije prouzrokovane mašinom, gasovima, tečnostima, prašinom, isparenjima...)</p>	<p>Buka</p> <p>(smanjenje nivoa emisije buke koja se prenosi vazduhom na najmanji mogući nivo, posebno na njenom izvoru)</p>
<p>Vibracije</p> <p>(smanjenje nivoa vibracija koje stvara mašina na najmanji mogući nivo, posebno na njihovom izvoru)</p>	<p>Zračenje</p> <p>(otklanjanje ili smanjenje emisija zračenja iz mašine, na nivo koji nema štetno dejstvo na lica, a da spoljašnja zračenja ne ometaju rad mašine)</p>	<p>Emisije opasnih materijala i supstanci</p> <p>(izbegavanje udisanja, gutanja, dodira sa kožom, očima i sluzokožom, kao i prodiranje kroz kožu)</p>	<p>Zahvatanje i zatvaranje lica u mašini</p> <p>(mašina izrađena i opremljena zaštitom od zahvatanja i zatvaranja u mašini, kao i sredstvima za pozivanje u pomoć)</p>
<p>Klizanje, spoticanje i pad</p> <p>(delovi mašine na kojima je predviđeno kretanje ili stajanje, moraju imati rukohvate za održavanje stabilnosti, pričvršćene prema potrebama korisnika)</p>	<p>Udar groma</p> <p>(mašina kojoj je tokom upotrebe potrebna zaštita od udara groma, mora imati sistem za uzemljenje)</p>	<p>Održavanje mašine</p> <p>(mesta za podešavanje i održavanje mašine treba da se nalaze izvan zona opasnosti, po mogućstvu dok mašina ne radi)</p>	<p>Pristup radnim položajima i mestima za servisiranje</p> <p>(bezbedan pristup svim područjima gde su potrebne intervencije u toku rada, podešavanje i održavanje mašine)</p>

<p>Prekid napajanja od izvora energije</p> <p>(mašina mora imati uređaje za prekid napajanja svih izvora energije, jasno prepoznatljive i sa mogućnošću zaključavanja)</p>	<p>Intervencija rukovaoca</p> <p>(mašina mora biti takva da je potreba za intervencijom rukovaoca minimalna, a ako je neophodna, onda da bude jednostavna i bezbedna)</p>	<p>Čišćenje unutrašnjih delova</p> <p>(čišćenje unutrašnjih delova koji sadrže opasne materije bez ulaženja u njih, a deblokiranje mora biti spolja)</p>	<p>Informacije i upozorenja na mašini</p> <p>(u obliku lako razumljivih simbola ili piktograma, na srpskom, engleskom ili jeziku koji korisnik razume)</p>
<p>Informacije i uređaji za informisanje</p> <p>(displeji i informacije za upravljanje mašinom moraju biti nedvosmisleni, lako razumljivi i jednostavni)</p>	<p>Uređaji za upozoravanje</p> <p>(ako kvar mašine može ugroziti lica, mora postojati oprema koja emituje zvučne i svetlosne signale i upozorenja)</p>	<p>Upozoravanje o preostalim rizicima</p> <p>(kada nisu otklonjeni svi rizici, moraju postojati upozorenja o preostalim rizicima)</p>	<p>Uputstva za mašinu</p> <p>(svaku mašinu mora da prati originalno uputstvo na srpskom, engleskom ili jeziku ciljnog tržišta)</p>

Korišćena literatura

- ESG Toolkit: Manufacturing, British International Investment, link: <https://toolkit.bii.co.uk/sector-profiles/manufacturing/> (pristup sajtu jun 2023.)
- How to Conduct a Risk Assessment: Locksmith Edition, link: <https://www.locksmiths-training.co.uk/advice/risk-assessment/> (pristup sajtu jun 2023.)
- Environmental, Health, and Safety Guidelines for Metal, Plastic, and Rubber Products Manufacturing, IFC, World Bank Group, April 30, 2007
- Environmental, Health, and Safety Guidelines Base Metal Smelting and Refining, IFC, World Bank Group, April 30, 2007
- Risk Assessments for Locksmiths, link: <https://www.thengcl.co.uk/locksmith-advice-hub/risk-assessments-for-locksmiths/> (pristup sajtu jun 2023.)
- Health and Safety for Locksmiths, link: <https://www.thengcl.co.uk/locksmith-advice-hub/health-and-safety-for-locksmiths/> (pristup sajtu jun 2023.)
- Vodič za bezbednost mašina: Kako do CE znaka i Srpskog znaka usaglašenosti, Privredna komora Srbije, urednici: D. Stokić i A. Raičević, Beograd, 2016
- Green welding: good for the environment and the bottom line, Nancy Ordman, August 26, 2019, link: <https://insights.globalspec.com/article/12504/green-welding-good-for-the-environment-and-the-bottom-line> (pristup sajtu jun 2023.)

