

METODOLOGIJA UVOĐENJA ČISTIJE PROIZVODNJE



PROJEKAT SE SPROVODI UZ AKTIVNO UČEŠĆE ZAPOSLENIH U PREDUZEĆE



IZUZETNO VAŽNO!

PODRŠKA RUKOVODSTVA JE
PREDUSLOV ZA USPEH PROJEKTA



TIM ZA SPROVOĐENJE PROJEKTA

- ZAPOSLENI U PREDUZEĆU
- EKSPERTI ZA ENERGETSKU
EFIKASNOST
- EKSPERTI ZA ČISTIJU PROIZVODNJU
- **VOĐA TIMA JE IZ PREDUZEĆA**

NAČIN RADA

- Obuka članova tima na radionicama (4)
- U periodu između radionica primena obrađene metodologije uz aktivno učešće eksperata
- Iznalaženje opcija čistije proizvodnje
- Izbor opcija po kriterijumima izvodljivosti, najvećih ušteda (zagađenja), povraćaju investicija



RADIONICE

- **ČETIRI** dvodnevne radionice na Tehnološko-metalurškom fakultetu

Radionicama prisustvuju:

- Članovi formiranog tima iz svakog preduzeća (dva do tri)
- nacionalni i međunarodni eksperti

RADIONICE - PREZENTACIJE



RADIONICE – RAZMENA ISKUSTAVA







RADIONICE - VEŽBE



Radni list 1-7: Naša situacija u pogledu životne sredine

Kompanija:
Ime:



| Kompanija: Ime: |  |  |  |  |
|-----------------------|---|---|---|---|
| Korišćenje sirovina | | | | |
| Korišćenje energije | | | | |
| Otpadne vode | | | | |
| Sprečavanje zagađenja | | | | |
| Separacija otpada | | | | |
| Buka | | | | |
| Državni organi | | | | |
| | | | | |

Teme:

- Čistija proizvodnja: strategija, analiza procesa i smanjenje količine otpada i emisija
- Obrazovanje radne grupe i programa zaštite životne u preduzeću; Inovacije i kreativne tehnike
- Analiza protoka materijala; pokazatelji zaštite životne sredine
- Upravljanje otpadom i logistika
- Analiza upotrebe energenata
- zakonodavstvo i normativi u zaštiti životne sredine
- Nabavka sirovina i rukovanje opasnim materijama

PRIMENA METODOLOGIJE

Primer – materijalni bilans

| Br.. | Materijal | Godišnja količina | Jedinice | Specifična cena Po jedinici | Ukupan iznos | Namena/upotreba | % u finalnom proizvodu |
|------|-----------|-------------------|----------|--------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |

OBILAZAK PREDUZEĆA



DEFINICIJA OPCIJA ČISTIJE PROIZVODNJE

Radni list 5-1: evaluacija "brainstorming" ideja

| Kratak opis ideje | Izvodljivost | CP-kategorija |
|---|--------------|---------------|
| Između magacina sirovina i magacina gotove robenapraviti nadstrešnicu kako bi sve palete sa artiklima bile zaštićene | 3 | D |
| U magacinu poluproizvoda i magacinu gotove robe rešiti problem kapanja kondenzovane vode sa krova | 3 | D |
| U PZO, umesto staklenih prozora na svetlarnicima, postaviti žaluzine čijim bi se otvaranjem/zatvaranjem podešavalo strujanje vazduha i regulisala radna temperatura | 3 | D |
| Na kabinama za senčenje na automatskom nanošenju emajla, umesto pomeranja cele kabine radi čišćenja , celom širinom kabine(po dnu) napraviti i postaviti posudu na točkićima što bi olakšalo čišćenje kabine i dalo mogućnost za izdvajanje emajla sa teškim metalima | 1 | D |
| Ponovo vratiti proces odmašćivanja na normalni režim rada, bez vraćanja korpe sa artiklima napred/nazad (poboljšava se protočnost rada , smanjuje utrošak deterdžemta, smanjuje količina zagađenih otpadnih voda) | 2 | T |
| Radionicu sa električarima izmestiti iz PZO, prostoriju spojiti sa bubnjarem a u njoj postaviti mlinove isključivo za mlevenje receptura sa Cd, Cr, ... U tom delu bubnjare planirati izgradnju taložne jame u kojoj bi se skupljao otpadni emajl i sprečio njegov odlazak u egalizacioni bazen | 4 | O |
| Iskoristiti veoma veliku površinu krovova pogona za prikupljanje kišnice koju treba usmeriti ka bazenu koji treba napraviti recimo duž ograde sa FAD-om . Prestale bi poplave pogona i smanjili troškovi tehničke vode. | 3 | D |

Ekonomska evaluacija opcija čistija proizvodnje

Procena ušteta primenom opcija čistije proizvodnje

| R.B. | Naziv aktivnosti | Potrebna ulaganja(EUR) | Očekivane uštete (EUR) |
|---------------|---|------------------------|------------------------|
| 1 | Dovesti rečnu vodu na ciklon i liniju teflona | 373,34 | 172,62 |
| 2 | Oblaganje spojeva i instalacija kompr.vazduha | 153,85 | 217,83 |
| 3 | Ugradnja teleskopskih svetiljki u aneksu PZO | 33,85 | 244,82 |
| 4 | Uraditi autom.regul.temp.na kadama u bajceraju | 180,00 | 467,26 |
| 5 | Kontrola neuposlenih kapaciteta | / | 921,59 |
| 6 | Isključenje osvetljenja u hodn.poslovnog centra | / | 674,50 |
| 7 | Zameniti redosled kada u bajceraju | / | 1.162,03 |
| 8 | Ugradnja rekuperatora toplote u kotlarnici | 61.911,96 | 13.585,00 |
| 9 | Zamena klasičnih elektrom.sa EEF1 motorima | 608,95 | 2.357,00 |
| 10 | Ugradnja regulatora za regul.elektrom.pogona | 106.200,00 | 85.464,00 |
| 11 | Uvesti automatsko uprav.energetskom efikasn. | 55.000,00 | 21.154,00 |
| 12 | Poboljšati rad ventilacije na peći teflona | / | / |
| 13 | Rešiti ventilaciju u bubnjari | 30.000,00 | / |
| 14 | Uraditi automatsko dozir. kiseline u bajceraju | 1.200,00 | / |
| UKUPNO | | 255.661,95 | 126.420,65 |

Smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu

| Opcije (r.br) | Uticaj na životnu sredinu | Smanjenje potrošnje | Smanjenje emisije* t CO ₂ |
|--|---|-----------------------|--------------------------------------|
| - Dovedi rečnu vodu na ciklon i liniju teflona (1) | Smanjenje potrošnje vode iz vodovoda | 187 m ³ | |
| -Zameniti redosled kada u bajceraju | Smanjenje potrošnje rečne vode | 22.464 m ³ | |
| -Ugradnja rekuperatora toplote (8) | Smanjenje potrošnje prirodnog gasa | 35.750 m ³ | 75 |
| -Uraditi autom. regul. temperaturena kadama u bajceraju (3) -Kontrola neuposlenih kapaciteta (4) - Isključenje osvetljenja u hodnicima poslovnog centra (5) - Zamena klasičnih elektrom.sa EEF1 motorima (9) - Ugradnja regulatora za regulaciju elektrom, pogona (10) | Smanjenje potrošnje električne energije | 2.788.006 kWh | 1500 |

* www.carbontrust.co.uk/resource/

HVALA NA PAŽNJI



Centar za čistiju proizvodnju Srbije

www/cpc-serbia.org

Vojislavka Šatrić

011 33 70 494

Vojislavka.satric@cpc-serbia.org