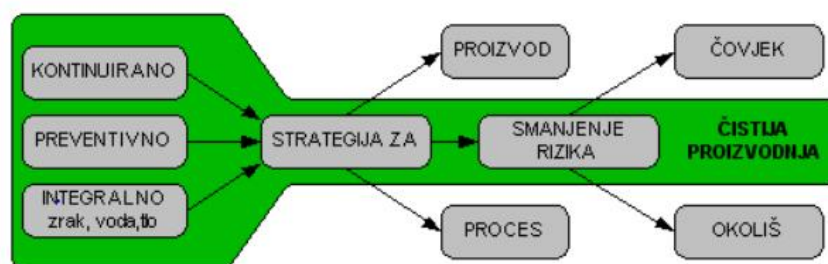


## Primjena čistije proizvodnje

Čistija proizvodnja je kontinuirana primjena sveobuhvatne preventivne strategije zaštite okoline na proizvodne procese, proizvode i usluge, za povećanje efikasnosti i smanjenje rizika za ljude i okolinu. U proizvodnom procesu, čistija proizvodnja uključuje efikasnije korištenje sirovina i energije, sprečavanje nastanka otrovnih i opasnih materijala te smanjenje svih emisija i otpada na mjestu nastanka. Strategija čistije proizvodnje fokusira se i na sveukupno smanjenje uticaja tokom cijelog životnog ciklusa proizvoda i usluga, od konstruisanja do upotrebe i konačnog odlaganja.

Čistija proizvodnja je vrlo uopštena metoda, a iako je prvobitni cilj smanjenje štetnog uticaja na okolinu, to nije i jedini cilj. Ovom metodom nastoje se ujediniti ekonomske i ekoloske koristi, što se često smatra kontradiktornim funkcijama. Orijentira se na proizvodni proces (smanjenje potrošnje energije tokom proizvodnog procesa, smanjenje štetnih emisija, upotreba najbolje dostupne tehnologije,...), na proizvod (smanjenje štetnog utjecaja kroz životni ciklus proizvoda), i na usluge (smanjenje štetnog uticaja kroz upravljanje uslugama koje proizvod pruža).



Glavne komponente čistije proizvodnje su:

- Smanjenje količine otpada – efikasnija upotreba materijala, recikliranje

- Energetska efikasnost– odrediti odnos utrošene energije po jedinici proizvoda, te ga nastojati smanjiti
- Sigurna i zdrava radna okolina – osiguravanje povoljnih radnih uslova s ciljem očuvanja zdravlja i zadovoljstva radnika, što će u konačnosti dovesti i do ekonomske koristi
- ekolosko prihvatljiviji proizvod – smanjiti utjecaj na okolinu kroz cijeli životni ciklus proizvoda Prema UNEP-u, sprovođenje čistije proizvodnje odvija se u 5 faza. Za svaku fazu postoje detaljna uputstva i obrasci, koji služe kao podloge u praktičnoj primjeni.

#### FAZA 1. Planiranje i organizacija

- Osigurati potporu u menadžmentu
- Osnovati projektni tim
- Razviti strategiju i ciljeve
- Procijeniti okvirni plan

#### FAZA 2.

. Pred-procjena stanja

- Napraviti projektnu organizacijsku strukturu i blok-dijagram projekta
- Utvrđivanje postojećeg stanja
- Utvrđivanje kritičnih tačaka

#### FAZA 3.

Procjena stanja

- Prikupljanje kvantitativnih podataka (energetske i materijalne bilance i sl.)
- Identifikacija mogućnosti za napredak
- Određivanje više opcija postupanja

#### FAZA 4.

Ocjenjivanje i studija o isplativosti

- Preliminarno ocjenjivanje
- Tehničko ocjenjivanje • Ekonomsko ocjenjivanje
- Ocjenjivanje utjecaja na okolinu

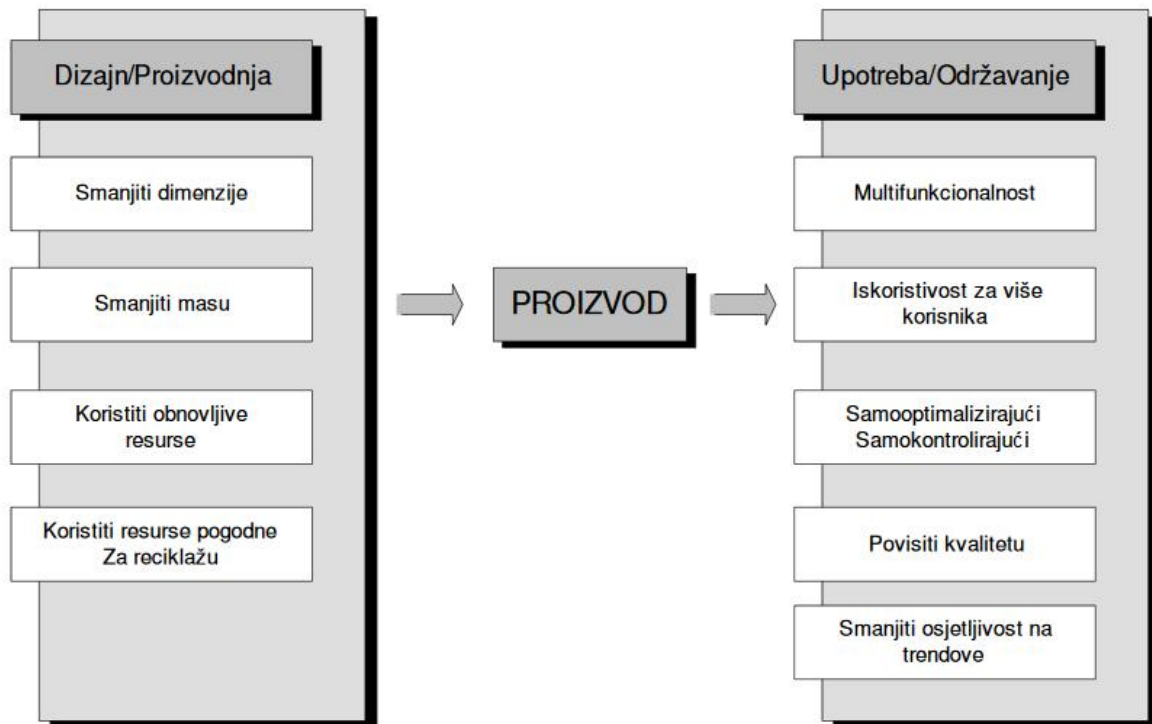
FAZA 5. Implementacija • Pripremiti plan imlementacije • Provesti odabrane mjere • Pratiti učinak • Ustrajati u aktivnostima Kako je već napomenuto, kod čistije proizvodnje je vrlo važno ujedinenje

ekoloških i ekonomskih zahtjeva, a to se može postići, na primjer, smanjenjem gubitaka u proizvodnom procesu. U nastavku su navedene samo neke od mogućnosti utjecaja na gubitke u proizvodnom procesu;

- Poboľšano rukovanje materijalom; omogućava veću iskorištenost materijala, odnosno manje gubitke zbog oštećenja u transportu, izlivanja tečnosti i sl.
  - Povećana efikasnost proizvodnje; smanjenje količine utrošene energije, materijala i vremena po jedinici proizvoda.
  - Zamjena materijala; ako je moguće, toksične materijale treba zamijeniti manje opasnim, što dovodi do jednostavnijeg rukovanja, ušteda kod pročišćavanja otpada i sigurnijeg radnog okruženja
  - Upravljanje skladišnim sastavima; smanjenje gubitaka zbog eventualnog isteka roka trajanja i sličnih problema.
  - Preventivno održavanje opreme; sprječavanje štetnih emisija i zastoja u proizvodnji koji se mogu dogoditi prilikom kvara opreme.
- Neke od koristi navedenih akcija su smanjenje operativnih troškova, smanjenje utjaja na okolinu, poboljšanje ugleda preduzeca, poboljšanje radnih uslova.

Eko-efikasnost je još jedan od koncepata razvijenih s ciljem održivog razvoja. Kao i većina ostalih koncepata, eko-efikasnost teži smanjenju količine proizvedenih otpadnih materija i potrošnje resursa. Međutim, težište ovog koncepta je dati što veću vrijednost iskorištenim resursima, odnosno povećati iskorištenost ulaznih parametara u proizvodnju. Prema Svjetskom poslovnom savjetu za održivi razvoj, glavni aspekti eko-efikasnosti su:

- Reducirati količinu materijala potrebnog da se ostvari željena usluga
  - Redukovati količinu energije potrebne da se ostvari željena usluga
  - Povećati nivo oporavka u proizvodnji
  - Maksimalizirati upotrebu obnovljivih resursa
  - Produziti trajnost proizvoda
  - Povećati broj i kvalitet usluga koje proizvod pruža.
- Sledeća slika prikazuje ključne elemente eko-efikasnosti, te je vidljivo da su oni podijeljeni u dvije faze: fazu konstrukcije i proizvodnje, te fazu upotrebe proizvoda.



Smanjenje utjecaja na okolinu se preslikava kao porast produktivnosti resursa, što se može iskoristiti kao prednost pred konkurencijom. Teorijski, eko-efikasnost se može definisati kao odnos ekološke dobiti i troškova proizvodnje:

$$EE = \frac{\text{Ekološka dobit}}{\text{Troškovi (ECU / kg)}}$$

ECU = Economic Unit (bilo koja ekonomska jedinica)

Kao ekološka dobit može se definisati bilo koja veličina koja ima ekološki značaj, na primjer smanjenje količine štetnih materija odloženih u okolinu i slično. Kako je problematično kvantificirati i kontinuirano pratiti učinke eko-efikasnosti, u pripremi su ISO-standardi (ISO/TC 207 SC 5/WG 7 Eco-efficiency assessment) koji će metodološki pomoći u sprovođenju i ocjeni efekata ove metode.