

zelena lista
SISTEM



ŽITANICA
EVROPA

TRIBINA UPRAVLJANJA RUDNIČKIM OTPADOM I ZELENO RUDARSTVO

Cirkularna ekonomija i rudnički otpad

Dragan Randelović, DMI
Bor
Bor, 14.12.2021.

Šta je cirkularna ekonomija?

- Cirkularna ekonomija kao model zasnovana je na tri principa:
- - Dizajn proizvoda i proizvodnje koji eliminiše nastajanje otpada i zagađenja
- - Dugoročnu upotrebu proizvoda i materijala
- - Regeneraciju prirodnih sistema.

Dizajn proizvoda i proizvodnje koji eliminiše nastajanje otpada i zagađenja

- Najbolji način da se problem otpada reši jeste da se proizvod i proizvodnja tako dizajniraju i planiraju da se otpad uopšte i ne pojavljuje.
- Cirkularna ekonomija kroz svoj dizajn eliminiše negativne uticaje na ljudsko zdravlje i prirodne ekosisteme, dovodi do smanjenja emisije gasova koji izazivaju efekat staklene bašte, eliminiše opasne supstance iz procesa, smanjuje zagađenje vode, zemlje i vazduha, kao i zagađenje do kojeg dolazi posrednim putem, npr. putem transporta.

Dugoročna upotreba proizvoda i materijala

- Proizvodi koji se pružaju po principima cirkularne ekonomije su dugoročni, pogodni za ponovnu upotrebu, redizajn i reciklažu.
- Sistemi cirkularne ekonomije koriste materijale zasnovane na prirodnim materijalima omogućavajući njihovu razmenu između prirodnih i tehnoloških sistema.

Regeneracija prirodnih sistema

- Cirkularna ekonomija izbegava upotrebu neobnovljivih resursa i radi na očuvanju i razmeni obnovljivih resursa, stimulišući vraćanje hranjivih sastojaka u zemljište, upotrebu obnovljivih izvora energije, kruženja vode unutar sistema i slično.

Nivoi promene cirkularne ekonomije

- Cirkularna ekonomija prepoznaje značaj efektivnog poslovanja na svim nivoima od velikih do mikro kompanija, od organizacije do pojedinca, od globalnog do lokalnog nivoa.

Nivo kompanija iznutra

- Cirkularna ekonomija na nivou kompanije može se posmatrati iz dva ugla, unutrašnjeg i spoljašnjeg
- Sa unutrašnjeg nivoa svako preduzeće koje želi da primeni principe cirkularne ekonomije mora dobro da sagleda svoje radne procese i proba da ostvari što veću efikasnost uz potrošnju što manje resursa i uz što manju proizvodnju otpada.
- Ukoliko otpad nastaje, treba da nađe način da ga iskoristi.

Nivo kompanija - okruženje

- Sa spoljašnjeg aspekta svako preduzeće treba da sagleda mogućnosti koje njegovo okruženje nudi
- Uspešne kompanije tražice partnere koji mogu da im smanje potrošnju resursa koje koriste i koji mogu od onoga što njima nije potrebno da naprave novu vrednost i novi proizvod

Cirkularna ekonomija i ciljevi održivog razvoja - COR

- Cirkularna ekonomija može doprineti ostvarivanju ciljeva održivog razvoja iz Agende 2030 - COR
- nekoliko COR su direktno povezani sa konceptom cirkularne ekonomije:
 - COR 6. Čista voda i sanitarni uslovi;
 - COR 7. Dostupna i obnovljiva energija;
 - COR 9. Industrija, inovacije i infrastruktura;
 - COR 11. Održivi gradovi i zajednice;
 - COR 12. Odgovorna potrošnja i proizvodnja;
 - COR 13. Akcija za klimu.

Strateški okvir i normativa

- Nova industrijska strategija za Evropu i novi Akcioni plan za cirkularnu ekonomiju za čistiju i konkurentniju Evropu
- Zelena agenda za Zapadni Balkan
- Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara
- Strategija industrijske politike Republike Srbije za period od 2021-2030. godine
- Mapa puta za cirkularnu ekonomiju u Srbiji
- Program za cirkularnu ekonomiju – u pripremi

Cirkularna ekonomija i zeleno rudarstvo

- Osnovni cilj zelenog rudarstva je smanjenje uticaja i štete po životnu sredinu u toku celokupnog veka trajanja rudarskih aktivnosti
- Ovaj cilj se može ostvariti jedino povezivanjem cirkularne ekonomije i zelenog rudarstva

Rudnički otpad

Program za uvođenje cirkularne ekonomije do 2023. NALED I GIZ:

- rudarstvo i energetika najveći zagađivači
- Više od 80% ukupnog otpada kreiraju rudarstvo i energetika usled neefikasnih proizvodnih procesa, zastarele tehnologije i drugih razloga,

Uredba o rudarskom otpadu

Član 5

- Plan upravljanja rudarskim otpadom operater izrađuje u skladu sa ciljevima:
 - 1) sprečavanja ili smanjivanja nastajanja rudarskog otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu, posebno uzimajući u obzir:
 - upravljanje rudarskim otpadom u fazi projektovanja, kao i prilikom odabira metode otkopavanja i pripreme mineralnih sirovina;
 - promene do kojih može doći u rudarskom otpadu u vezi s povećanjem dostupne površine i izloženosti uslovima na površini zemlje;
 - vraćanje površinskog sloja zemljišta nakon zatvaranja deponije ili, ako to nije izvodljivo, njegovim iskorišćenjem na nekom drugom mestu;
 - upotrebu manje opasnih supstanci pri pripremi mineralnih sirovina;

Uredba o rudarskom otpadu

- 2) podsticanja iskorišćenja rudarskog otpada recikliranjem, ponovnom upotrebom ili uklanjanjem takvog otpada kada je to prihvatljivo za životnu sredinu, u skladu sa propisima iz oblasti zaštite životne sredine;
- 3) osiguranja kratkotrajnog i dugotrajnog sigurnog zbrinjavanja rudarskog otpada razmatranjem, posebno u fazi projektovanja, upravljanja deponijama tokom rada i nakon zatvaranja

Mogućnosti cirkularne ekonomije u rudarstvu

Očuvanje zemljišta :

- -kvalitetnija geološka istraživanja, bolje procene rudnih ležišta
- -opredeljivanje za jamski rad umesto površinskih kopova
- -zapunjavanje starih površinskih kopova rudničkom raskrivkom iz novih kopova
- -nove tehnologije deponovanja flotacijske jalovine umesto zauzimanja rečnih doline - pasta
- -smanjenje prostora flotacijske jalovine zapunjavanjem jamskih hodnika ili starih kopova, preradom jalovine – fitoekstrakcija, hidrometalurgija i dr.

Mogućnosti cirkularne ekonomije u rudarstvu II

Očuvanje voda:

- -zatvaranje ciklusa svih voda – ponovno korišćenje rudničkih voda, flotacijskih voda
- -izvlačenje metala iz rudničkih i flotacijskih voda

Mogućnosti cirkularne ekonomije u rudarstvu III

Energetska efikasnost:

- -korišćenje obnovljivih energija I energetska efikasnost: aku lokomotive umesto dizel vozila, trake umesto kamiona
- -kontrola vršne energije u radu drobilica, flotacijskih mlinova, pumpi I dr.

Mogućnosti cirkularne ekonomije u rudarstvu IV

- Ponovna prerada rudničke i flotacijske jalovine radi izvlačenja preostalih metala i drugih korisnih komponenti
- Reciklaža:
 - Velikih kamionskih guma i transportnih traka
 - raubovane opreme – metali i dr.

Mogućnosti cirkularne ekonomije u rudarstvu V

Remedijacija i rekultivacija:

- Nove namene degradiranog zemljišta
- Korišćenje biomase sa rekultivisanog zemljišta
- Postavljenje solarnih elektrana na devastiranom zemljištu
- Korišćenje humusa prilikom raskrivanja

Uslovi za primenu CE u zelenom rudarstvu

- Strateški okvir i normativa – veća uloga države na svim nivoima
- Nove tehnologije - Naučno tehnološki razvoj i inovacije u proizvodnji
- Finansijski podsticaji – stimulacije ali i kazne za zagađivanje životne sredine
- Razvoj ekološke svesti, društvena odgovornost kompanija