

Ekogene tehnologije i čistija proizvodnja

- Ekogene i malootpadne tehnologije
- Kroz istorijski tehnološki razvoj, čovjek je koristio nauku, tehniku i tehnologiju jednosmjerno,

sirovina → proizvod → otpad,

i time narušio prirodnu ravnotežu cikličnih biohemijskih procesa. Posljedice su sveukupno onečišćenje čovjekove okoline (onečišćenje voda, tla, vazduha), što se danas rješava aditivnom zaštitom okoline.

Aditivna zaštita okoliša

Kod aditivne zaštite štetne emisije nastale u proizvodnom procesu otklanjaju se tek nakon nastajanja (na kraju procesa – End of the Pipe),

- primjenjuju se odgovarajuća tehnološka rješenja ,
- primjenjuju se odgovarajući, za određeni slučaj specifični, uređaji za pročišćavanje otpadnih emisija, Medjutim ovakva zaštita, značajno zastupljena u današnjoj tehnološkoj praksi, predstavlja tek djelomičnu zaštitu ekosistema.

Integralna zaštita okoline

Kod ove zaštite nastajanje otpada i štetnih emisija onemogućuje se već na početku proizvodnog procesa (Begin of the Pipe),

- primjenjuju se savremena proizvodna tehnološka rješenja s višim nivoom iskoristivosti sirovinskih i energetskih resursa,
- koriste se odgovarajuće (" prijateljske") sirovine i energenati,

Dakle kod ove zaštite umanjena količina otpada nastalog u procesu proizvodnje vraća se u proizvodni proces procesom recikliranja.

Primjenom integralne zaštite okoline štiti se okolina te se omogućuje i racionalnije korištenje tj. štednja materijalnih i energetskih prirodnih resursa, dok savremena tehnološka rješenja, u okviru integralne zaštite okoline, uključuju i primjenu ekogenih tj. čistih tehnologija (malootpadnih tehnologija), kao i primjenu principa čistije proizvodnje.

Ekogene (malootpadne, čiste) tehnologije

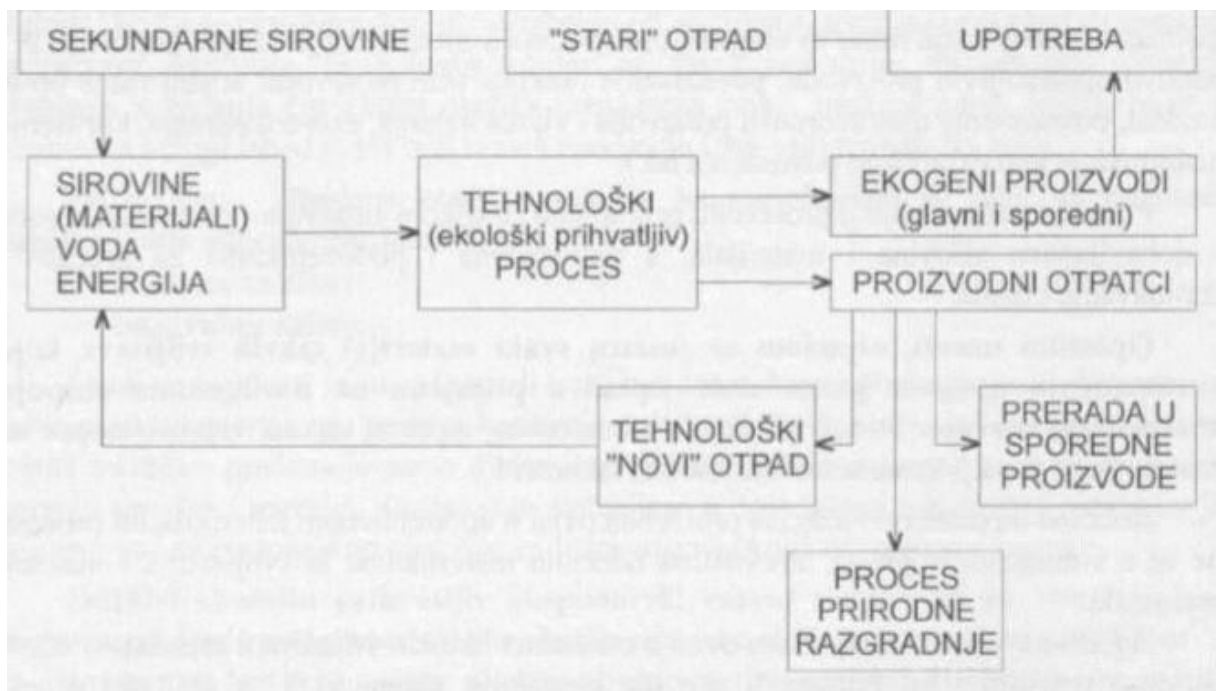
To su savremene proizvodne tehnologije koje u poredjenju s klasičnim proizvodnim tehnologijama karakterišu:

- primjena savremenih tehnoloških procesa i rješenja,
- umanjeno onečišćenje okoline,
- umanjeno korištenje materijalnih i energetske resursa,
- umanjeno nastajanje otpada i negativnih emisija,

Savremeni tehnološki procesi omogućuju racionalnije korištenje (štednju) materijalnih i energetske resursa na ulazu u proizvodni sistem,

- Umanjena količina proizvodnog otpada vraća se, procesom recikliranja, ponovno u proizvodni ciklus (sekundarne sirovine), ili se neutralizira prije deponovanja ili ispuštanja u okolinu,
- Glavni proizvod se nakon vremena amortizacije prikuplja i također reciklira kao sekundarna sirovina.

Shematski prikaz ekogene tehnologije:



Čistija proizvodnja

- Nakon usvajanja Agende 21 (Rio de Janeiro 1992. god.) u svijetu se javlja ideja o industrijskoj strategiji koja osigurava privredni razvoj uz istovremeno očuvanje okoline; - to bi trebala omogućiti tzv. čistija proizvodnja;

Pod čistijom proizvodnjom podrazumijeva se kontinuirana primjena preventivne strategije zaštite okoline vezano uz

- proizvodni proces,
- proizvod

usluge, s ciljem povećanja efikasnosti proizvodnje i smanjenja rizika za ljude i okolinu.

Čistija proizvodnja uključuje :

- efikasnije korišćenje sirovina i energije, - uklanjanje štetnih, opasnih i otrovnih materija iz proizvodnog procesa,
- smanjenje (redukcija) emisija i otpada već na mjestu nastanka (izvoru),
- smanjenje negativnih uticaja proizvoda na okolinu u cijelom životnom ciklusu proizvoda .

Dakle čistija proizvodnja (izbjegavanje, otklanjanje i / ili smanjenje nastajanja otpada na izvoru) donosi dvostruku korist:

- smanjenje količina opasnih emisija i otpada,

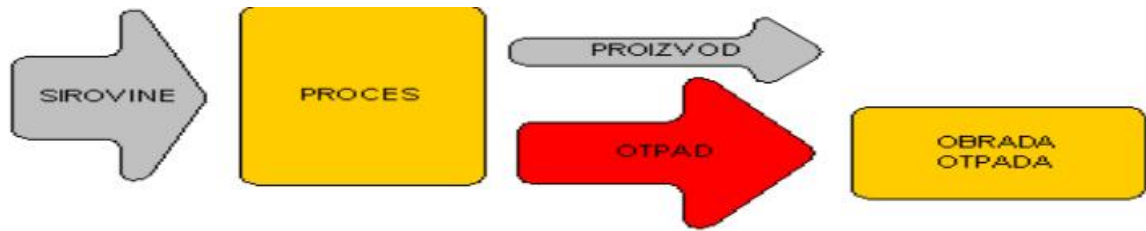
Postoji istorijski i novijivpristup zaštite okoline

Istorijski pregled pristupa zaštiti okoline podrazumijeva:

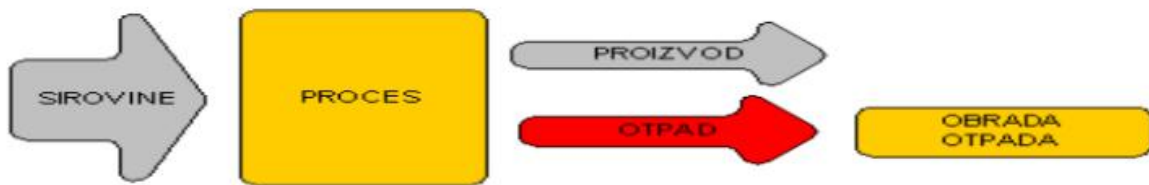
- Pristup uprljaj i bježi – karakterističan za razdoblje primarne poljoprivredne proizvodnje.
- Pristup razrijedi i rasprši –način upravljanja otpadom i emisijama u predindustrijsko doba.
- Pristup koncentrisi i zadrži – temelji se na prikupljanju i (pravilnom) deponovanju otpada.

Dok noviji pristupi: govori da se 60- tih godina prošlog vijeka uvode postupci pročišćivanja emisija i otpada na kraju proizvodnog procesa (" End of the Pipe" tretman) a tek posljednjih 20 – tak godina dolazi se do spoznaje da je emisije štetnih materija potrebno smanjiti odnosno otkloniti već na izvoru tj. mjestu njihovog nastanka (" Begin of the Pipe"), što je jedna od pretpostavki čistije proizvodnje.

Prednosti čistije proizvodnje:



Originalni proizvodni proces



Proizvodni proces nakon čistije proizvodnje

Osnovne razlike izmedju koncepta "End of the pipe" i čistije proizvodnje:

	"End of pipe"	Čistija proizvodnja
Metodologija	Reaktivna	Proaktivna
Obim	Dio po dio	Integrirani
Rješenje	Specifično za svaki medij	Multi-medijalno
Ekonomija	Dodatni troškovi	Ekonomska ušteda
Inžinjeriing	Statičan	Dinamičan

Osnovni principi čistije proizvodnje:

Princip predostrožnosti – - zasniva se na smanjenju unošenja antropogenih (sintetskih) produkata u okolinu,

- pretpostavlja umanjeno korištenje prirodnih resursa (materije i energije)

Princip prevencije - pretpostavlja onemogućavanje onečišćenja okoline već na mjestu nastanka onečišćenja tj. emisije (Begin of the Pipe)

• Princip integracije - podrazumijeva analizu cijelog životnog ciklusa proizvoda, - podrazumijeva potpuno iskorištavanje i prilagodjavanje tokova materijala i energije

Princip demokratije - uključuje cijelu zajednicu (proizvodjače, potrošače), - s ciljem kontrole, monitoringa te pristupa relevantnim informacijama, - radi donošenja odluka vezano uz zaštitu okoline

Prednosti uvođenja čistije proizvodnje :

• unapredjenje proizvoda i proizvodnih procesa, • štednja materijala i energije, • viši nivoi zaštite okoline, • poboljšanje uslova rada i sigurnosti zaposlenika, • povećanje produktivnosti proizvodnje, • povećanje konkurentnosti kompanije, • smanjenje troškova proizvodnje

Pod politikom zaštite okoline podrazumijeva se sveukupnost mjera i postupaka za zaštitu okoliša s ciljem:

- održivog razvoja privrede i društva u cjelini, - smanjenja onečišćenja okoline, - očuvanja prirodnih (neobnovljivih) resursa, - osiguranja primjene i uvodjenje principa održivog razvoja, - kontinuirano usavršavanje mjera zaštite i kontinuirano podizanje nivoa kvaliteta okoline, - stalni razvoj ekološke svijesti

Pod politikom okoline podrazumijeva se javno upravljanje okolinom, a obuhvata:

- sprečavanje daljnjeg onečišćavanja okoline, - javni nadzor nad izvorima onečišćenja okoline, - racionalno korištenje prirodnih materijalnih i energetskih resursa, - usmjeravanje proizvodnih procesa, proizvoda i usluga prema ekogenim tehnologijama i prema čistijoj proizvodnji

Razvojni pristupi (strategije) vođenja politike zaštite okoline podrazumijeva

Prvu generaciju strategija koje se

- temelje se na principu "naredi i kontroliši",
- odnose se na ograničenja, zabrane i kazne, a potom se
- donosi skup normi, zakona i regulacija, kao i
- zamjena toksičnih, štetnih, degradirajućih materija i oblika energije s drugim, " prijateljskijim materijama i oblicima energije

Drugu generaciju strategija koje se uvode se 70 – tih godina prošlog vijeka,

- to je defanzivni pristup politici zaštite okoline,

- uvode se porezne i investicijske olakšice za subjekte koji "primjereno" štite okolinu,
- još uvijek ne postoji preventiva zaštite okoline,
- strategije orjentisane prema industriji (uvodjenje "čistih" tehnologija),

Treću generaciju strategije koje se uvode 80 – tih godina prošlog vijeka, - postupno se javlja preventivni pristup zaštiti okoline, - prisutno je načelo da briga za okolinu treba postati dio državne politike kao i dio poslovne politike poduzeća, - javlja se koncept sveobuhvatne zaštite okoline

Cetvrtu generaciju strategija koja se uvode 90 – tih godina prošlog vijeka, - karakterise ih još ofanzivniji pristup, - briga za okolinu postaje briga za opstanak života, - principi poreza, izbjegavanja svakog rizika, procjene rizika, procjena tehnologije, - strategije se temelje na principima održivog razvoja

Bezotpadne tehnologije

Bezotpadne tehnologije korišćenja mineralnih sirovina pri njihovoj eksploataciji podrazumevaju kompleksno iskorišćenje svih komponenti iz rude i vraćanje, reciklazom, u proces proizvodnje celokupnog otpadnog materijala kao i ranije proizvedenih konačnih proizvoda, čiji je vek upotrebe istekao, pa se javljaju kao otpadi u životnoj sredini. Na ovaj način se smanjuje ukupna količina otpadnog materijala, a zagađenje životne sredine svodi na najmanju meru. Pri projektovanju tehnologije korišćenja određenog prirodnog dobra mora se poštovati sledeći princip da u svakoj tehnologiji treba obezbediti reciklzu svih prirodnih dobara i zaliha. Zatvorena tehnologija sa reciklažom prirodnih dobara je ona kod koje se u toku tehnološkog ciklusa proizvodnje, prerade i korišćenja sirovina obezbeđuje potpuno iskorišćenje svih komponenti mineralne sirovine i vraćanje u proces otpada i predmeta čija je upotreba okončana.

RECIKLAŽNE TEHNOLOGIJE

Ako redukcija na izvoru nije izvodljiva, sledeća strategija je ponovno korišćenje ili recikliranje opasnog otpada. Reckliranje, ako se izvodi na način kojim se ne nanosi šteta životnoj sredini, umnogome daje one koristi koje su karakteristične i za smanjenje količina otpada. Reckliranjem se smanjuje potreba za tretiranjem ili odlaganjem otpada i čuvaju energija i resursi. Industrijski opasni otpad moguće je korisno ponovo upotrebiti u vidu pogodnih zamjena netaknutih sirovina ili nekih komercijalnih hemijskih proizvoda.

Osnovna sirovina za reciklažu je OTPAD!

Reciklaža je izdvajanje materijala iz otpada i njegova ponovna upotreba. Sakupljanje otpada, izdvajanje, prerada i izrada novog proizvoda su karike u lancu reciklaže. Otpad nije dovoljno samo smanjivati i izbegavati. Potrebno ga je razdvajati na mjestu nastanka prema vrstama otpada jer samo odvojeno sakupljeni otpad može se iskoristiti.

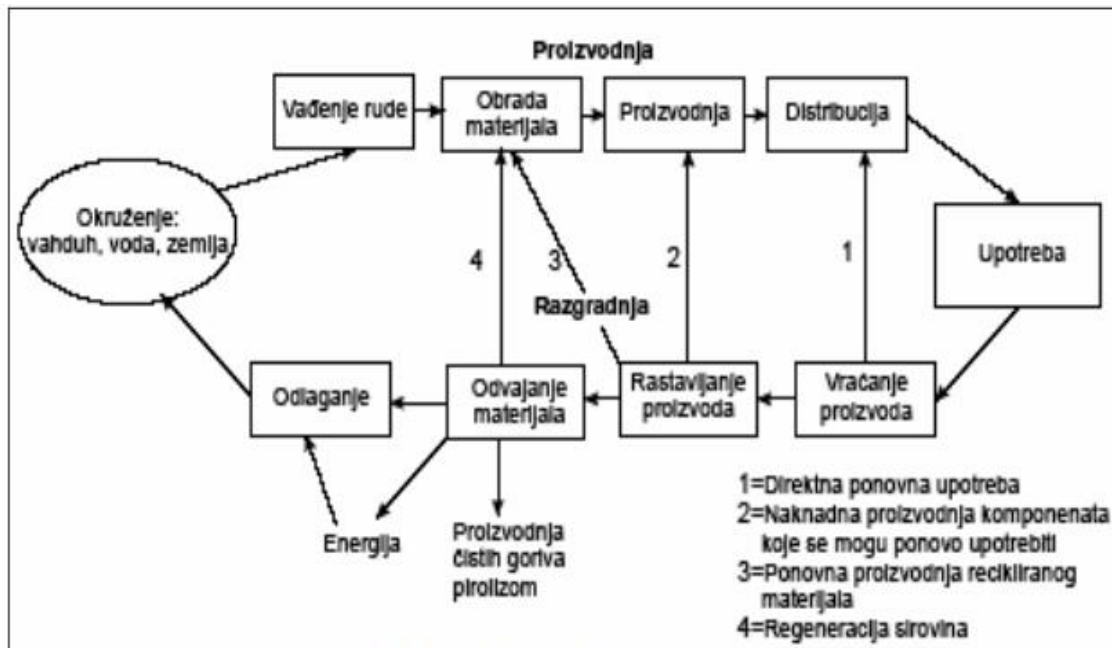
Reciklaža je skup aktivnosti kojima se obezbjeđuje ponovno korišćenje otpadnih materijala. Reciklažom se postižu sledeći strateški ciljevi:

- 1.Štednja sirovinskih resursa (svi materijali potiču iz prirode i ima ih u ograničenim količinama),
- 2.Štednja energije (nema trošenja energije u primarnim procesima, kao ni u transportu koji te procese prati, a dobija se dodatna energija sagorijevanjem materijala koji se ne recikliraju),
3. Zaštita životne sredine (otpadni materijali degradiraju životni ambijent, pa se reciklažom štiti čovjekova okolina),
- 4.Otvaranje novih radnih mesta (proces u reciklaži materijala podrazumijevaju ulaganje znanja i rada, što stvara potrebu za radnim mjestima).

Materijali za reciklažu

U pogledu mogućnosti ponovnog iskoršćenja, materijali mogu biti:

- 1.Reciklabilni (mogu se iskoristiti ponovnim vraćanjem u proces proizvodnje),
- 2.Nereciklabilni (ne mogu se vratiti u proces i koriste se za dobijanje energije-spaljivanjem ili se na ekološki bezbjedan način skladište),
- 3.Opasni – hazardni (materijali koji su štetni za čovjeka i njegovo okruženje),
- 4.Bezopasni (materijali koji nisu štetni za čovjeka i njegovo okruženje).



Slika 2.1. Kruženje sirovina

Vrste reciklaže

Po načinu vraćanja materijala u proces ponovnog korišćenja, reciklaža je:

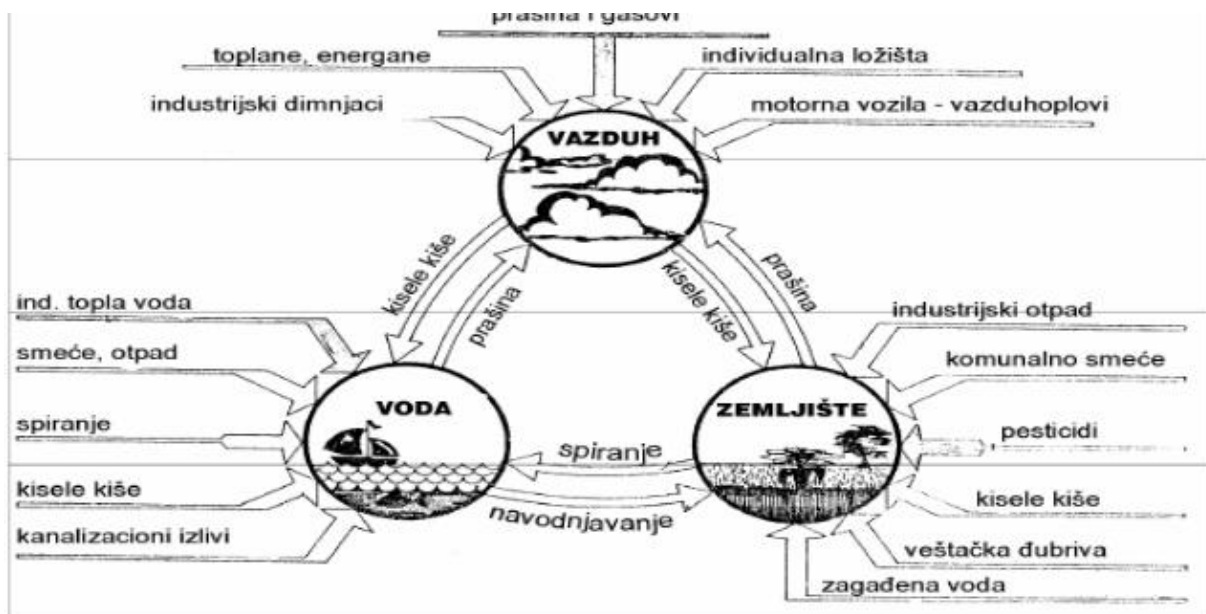
1. Primarna (reciklaža kojom se posle odgovarajuće pripreme materijala isti koristi za dobijanje novih proizvoda ili se doradom korišćenih proizvoda omogućava njihova ponovna upotreba),

2. Sekundarna (reciklaža u kojoj se konvencionalno nerekiclabilni materijali prerađuju korišćenjem novih tehnologija do maksimalno mogućeg iskorišćenja).

Životnu sredinu čini okolina (sredina) u kojoj organizacija radi, uključujući vazduh, vodu, zemljište, prirodne resurse, floru, faunu, ljude i njihove međusobne odnose. Zaštita životne sredine može se definisati kao skup mera koje:

1. štite cjelokupan životni prostor čovjeka, u širem smislu cjelokupnu biosferu, od štetnih uticaja i

2. u datom slučaju treba da otklone ili umanje štete koje su se dogodile.



Slika 3.1. Lanac procesa i zagađenja životne sredine

Zaštita životne sredine obuhvata:

1. očuvanje čistog vazduha, zemljišta i vode,
2. uklanjanje otpadaka,
3. zaštitu od buke i zračenja
4. iskorišćenost resursa
4. negovanje resursa...

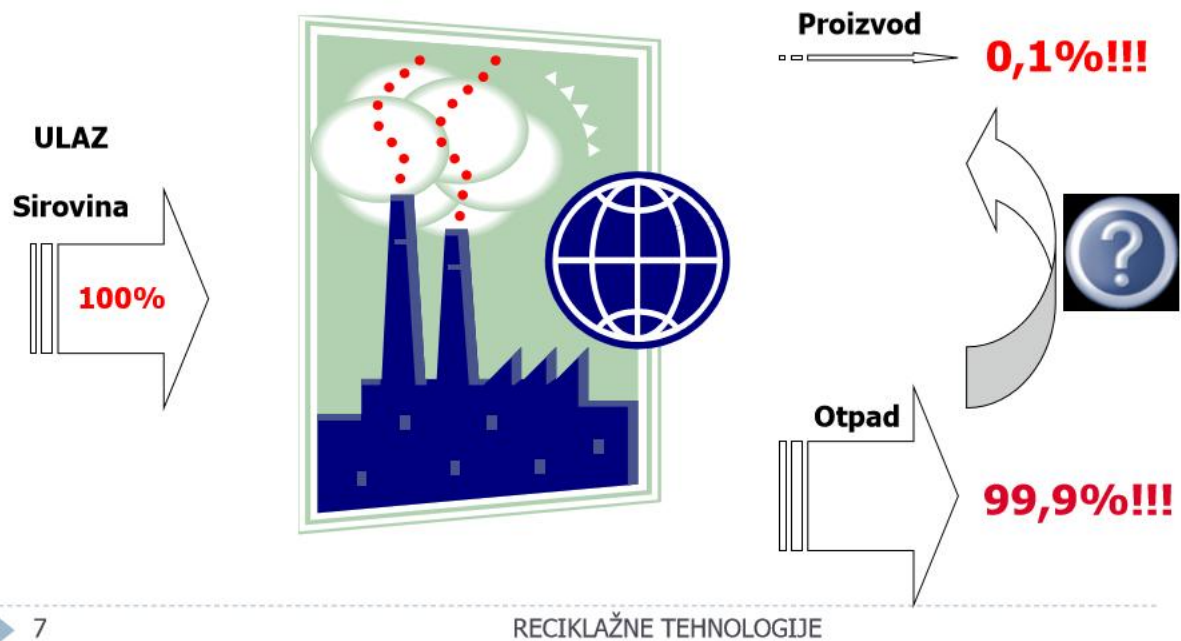
Promjeri dobre reciklaze,

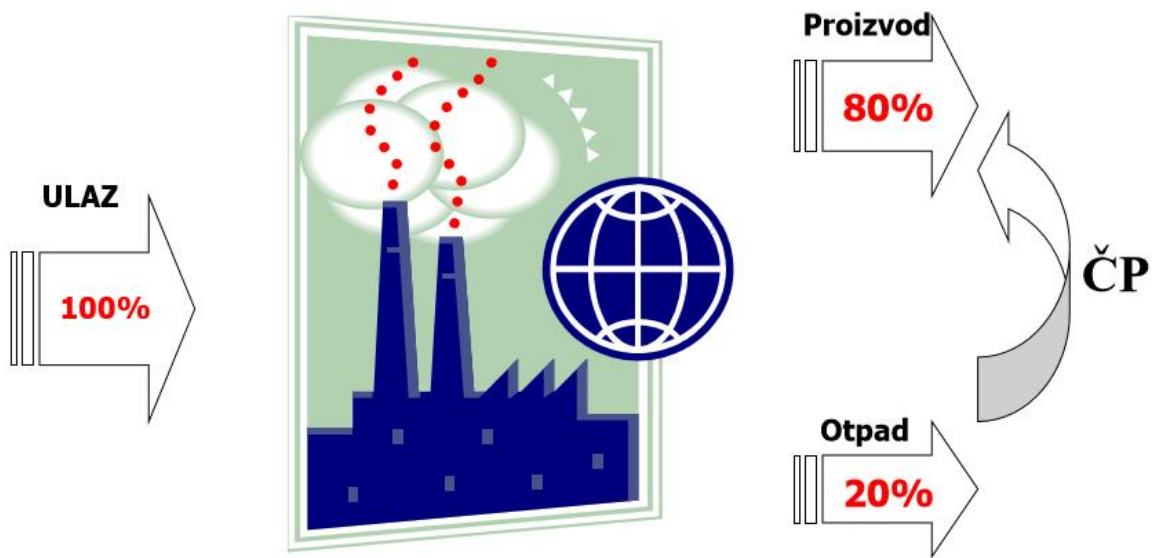
Za razgradnju jedne konzerve od aluminijuma potrebno je 500 godina. Preradom 1 t aluminijumskih limenki ušteda energije se kreće od 90 do 95 % u odnosu da dobijanje iz prirodnih sirovina, a broj ciklusa reciklaze je neograničen. Reciklažom 1 t gvožđa uštedi se oko 1.2 t rude, 0.7 t uglja i oko 60 kg kreča. Za preradu je potrebno 60 % manje energije. Period raspada PET ambalaže je 100 godina. Plastične flaše na deponiji predstavljaju 9 % od ukupne težine otpada, ali zapreminski zauzimaju 32% prostora.

Reciklažom 1 t starog papira se sačuva 17 stabala u prirodi. Reciklažom iste količine kancelarijskog papira se sačuva 24 stabla. Štedi se i 4.200 kW električne energije i 32.000 l vode. Za proces reciklaze potrebno je 40 % manje energije. Količina yagadjujucih materija vayduhaje za oko75% manja u odnosu na proizvodnju hartije od sirovog materijala

Staklo bačeno na deponije nikada se neće razgraditi, a može da se reciklira nebrojeno puta u udjelu od 100%. Tehnološki process reciklaze stakla zahtijeva 40% manje energije nego njegovo dobijanje iz prirodnih sirovina.

PRIMER STANJA U RUDARSTVU





Primjena čistije tehnologije