

GOSPODARJENJE Z ODPADKI

II.del



VSEBINA DANAŠNJEGA SREČANJA

- 1. Zbiranje in transport odpadkov**
- 2. Naprave in objekti za ravnanje z odpadki**
- 3. Ponovna uporaba in snovna izraba odpadkov**

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Sistemi zbiranja

Sistemi zbiranja odpadkov so odvisni od različnih dejavnikov in ga delimo na:

- Prinašalni način in
- Zbiralni način

Poznamo:

- Hollsystem
- Bringsystem in
- Sistem zbiranja izpred gospodinjstev oz. ob cesti

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Sistemi transporta

Delimo jih na:

- Notranji (v tovarni) prevoz – ob mestu nastanka
- zunaj tovarne oz. mesta nastajanja odpadkov je zunanji prevoz

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Posode za zbiranje odpadkov

Glavne vrste posod za odpadke pa so:

- dvokolesni zabojniki, ki imajo prostornino od 60 do 340 l;
- štirikolesni zabojniki, ki imajo prostornino od 660 do 1100 l;
- kontejnerji, ki imajo prostornino do nekaj deset kubičnih metrov in so namenjeni zbiranju in prevozu večjih količin odpadkov.



ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Izračun potrebnega števila in velikost zbirnih posod

- V lokalnih skupnostih
- V podjetjih



Na število in velikost zbirnih posod vpliva:

- intenziteta nastajanja odpadkov
- velikost razpoložljivega prostora za zbiranje odpadkov in
- velikost zabojnikov, ki jih lahko odpelje ena prevozna enota – tovornjak

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Možnosti in pogoji postavitve zbirnih posod

Zbirne posode postavljamo ob upoštevanju :

- povzročitelja odpadkov:
 - čim bliže mestu nastanka in
 - čim manjšo posodo, da ne ovira procesa
- prevoznika odpadkov:
 - čim bliže transportni poti in
 - čim večjo posodo, ki mu zniža strošek odvoza

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

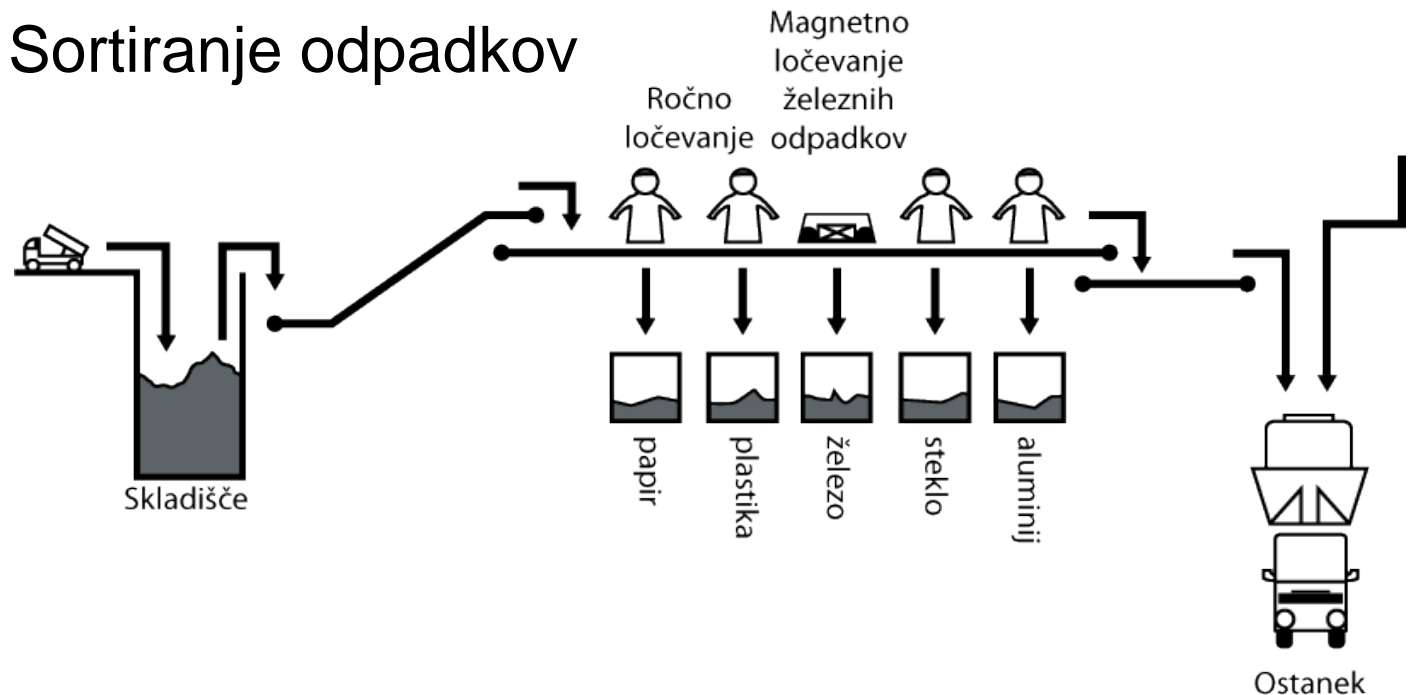
Postavitve zbirnih posod je lahko:

- Postavljene ob stanovanjskih objektih
- Ekološki otoki
- Zbiranje odpadkov v tovarnah
- Zbirni centri

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Kritična presoja količine in kakovosti ločeno zbranih frakcij

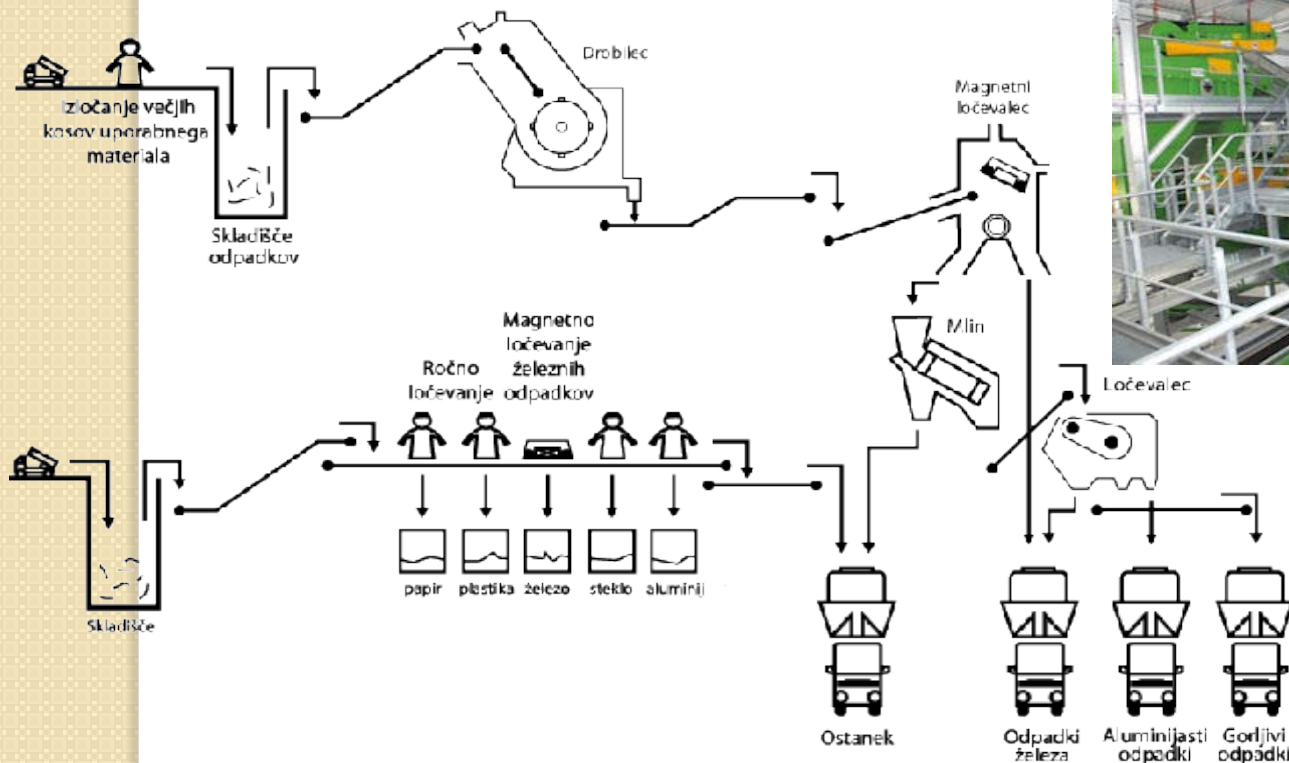
- Zbrani materiali so lahko različne kakovosti
 - Sortiranje odpadkov



ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Kombinirano sortiranje odpadkov

Sortiranje mešanih komunalnih odpadkov brez organskih sestavin



ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Različni sistemi transporta odpadkov

Transport odpadkov lahko poteka po :

- cestah,
- po železnici,
- z ladjami, lahko pa tudi
- po cevovodih v vodnem mediju ali
- s pomočjo potisnega plina.

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Obveznosti oseb, ki sodelujejo pri prevozu nevarnih odpadkov po Uredbi o odpadkih

- Obveznost pošiljatelja
- Obveznost prevoznika
- Obveznost zbiralca
- Obveznost trgovca in posrednika odpadkov

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Cestni transport odpadkov

Prevoz odpadkov po cesti se lahko vrš na:

- konvencionalni ali
- kontejnerski način



ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

- Načini določanja in optimizacije poti zbirnih vozil
- Logistika pri ravnanju z odpadki
 - Ločimo tri nivoje odločitev logistike pri ravnanju z odpadki:
 - strateške
 - taktične in
 - operativne.

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

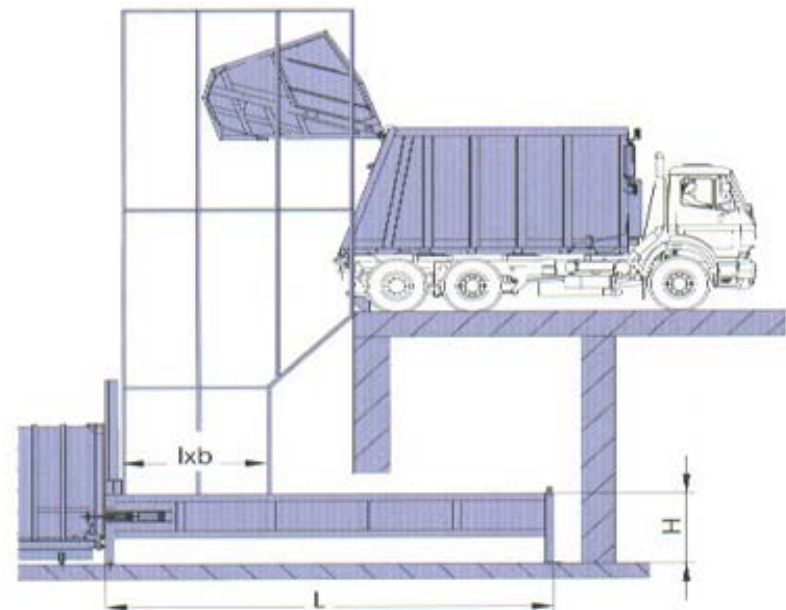
Pretovorne postaje

So Terminali, kjer se zbirna vozila izpraznijo, večja pa odpeljejo odpadke od terminala do mesta obdelava ali končne dispozicije.

- Pomen
- Delovanje



6.5.2013



Marija Marot:Varstvo okolja in komunala-Gospodarjenje z odpadki

15

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Ekonomičnost transporta odpadkov preko pretovornih postaj

- Problemi in stroški zaradi pretovornih postaj
- Ekonomika pretovorne postaje
- Prostorska razporeditev pretovorne postaje



6.5.2013



Marija Marot:Varstvo okolja in komunala-Gospodarjenje z odpadki

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Vrste pretovornih postaj

Glede na postavitev jih delimo na:

- stacionarne in
- Mobilne

Poleg te delitve jih še delimo glede na način:

- odvoza odpadkov (po cesti, železnici, vodi)
- pretovarjanja (direktni pretovor odpadkov, postaje z začasnim shranjevanjem odpadkov in kombinacijo obeh)
- s stiskanjem odpadkov ali brez.

ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADKOV

Oprema pretovornih postaj

- Vhodni del s prostorom za čakanje zbirnih vozil
- Avtomatsko tehtnico s signalizacijo vozniku, ko je tehtanje zaključeno
- Prostor za izsip iz zbirnih vozil
- Zbirni zalogovnik
- Preše za stiskanje odpadkov
- Računalniško podprta krmilna oprema
- Prostori za osebje
- Zabojnike za odvoz odpadkov na odlagališče

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Naprave za obdelavo in predelavo Odpadkov

Obdelava in predelava odpadkov v svojih sistemih uporablja različne naprave za ravnanje z odpadki, in med njimi za :

- Drobljenje,
- Ločevanje,
- Stiskalne naprave

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Naprave za drobljenje odpadkov

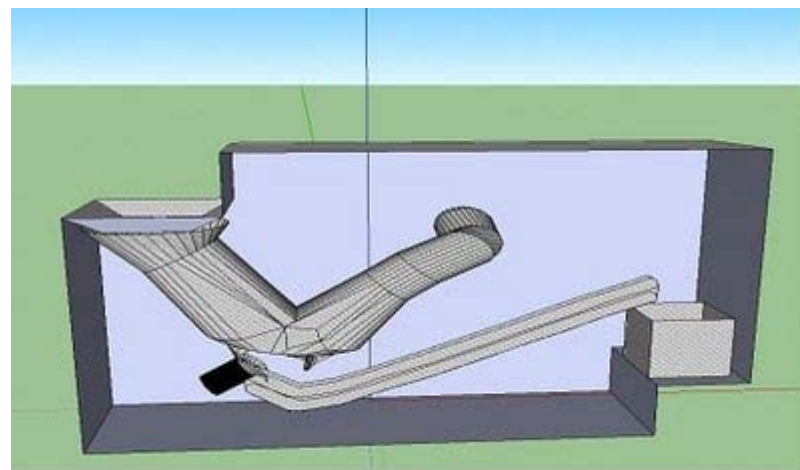
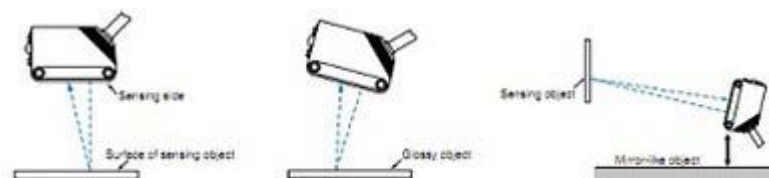
- Mlini
- Šrederji
- Drobilci
- Granulatorji



NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Naprave za ločevanje

- Optični ločevalci ,
- Zračni ločevalci



NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Stiskalne naprave (Stiskalnice in press kontejnerji)



- Mobilne
- Stacionarne
- <http://www.youtube.com/watch?v=bnov78VH-TA> – vijačna stiskalnica
- <http://www.youtube.com/watch?v=M97CVxQm3zo>
- <http://www.youtube.com/watch?v=zAeahJNbleg>

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Pričetek delovanja naprave za predelavo odpadkov

- Izpolnjevanje zahtev za obratovanje naprave
 - Izpolnjevanje tehničnih zahtev za delovanje naprave
 - Pridobitev soglasij in dovoljenj
 - Izpolnjevanje okoljevarstvenih zahtev
- Usposobljeno osebje
 - Strokovna usposobljenost osebja za izvajanje predpisanih postopkov in varno posluževanje naprave

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Delovanje naprave

- Spremljanje stanja obratovanja:
 - Izvajanje obratovalnega monitoringa
- Letno poročanje o delovanju naprave
- Ukrepi ob okvarah
- Dokumentacija (poslovnik, načrt ravnanja z odpadki, obratovalni dnevnik)

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Obrati za predelavo odpadkov

Zahteve za obrate za predelavo odpadkov:

- Okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov
- Načrt ravnanja z odpadki
- Evidenca o obdelavi odpadkov
- Poročilo o odpadkih

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

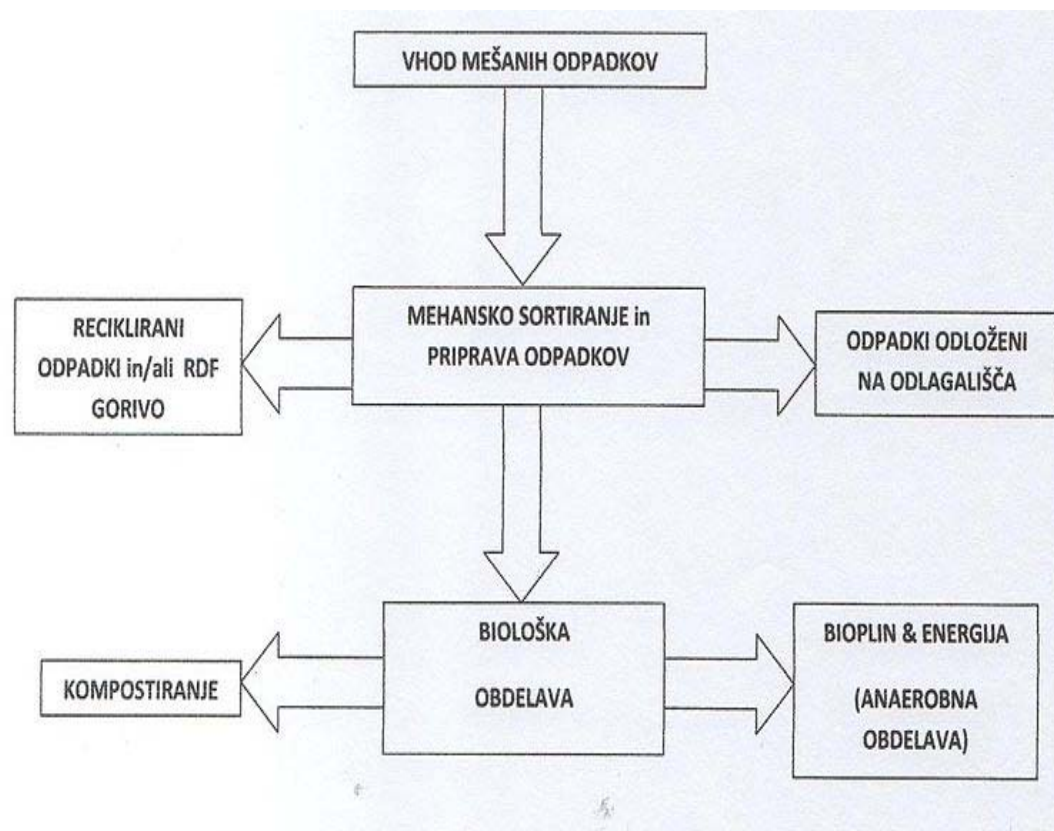
Obrati za predelavo odpadkov

- Obrat za mehansko-biološko predelavo odpadkov (MBO)
- Obrat s pirolizno napravo za predelavo odpadne gume
- Obrat za predelavo nagrobnih sveč
- Sežigalnice

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Obrat za mehansko-biološko predelavo odpadkov (MBO)

Proces MBO



NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Obrat s pirolizno napravo za predelavo odpadne gume v:

- Pirolizno olje
- Ogljične saje
- Pirolizni plini
- železo



6.5.2013



Marija Marot:Varstvo okolja in komunala-Gospodarjenje z odpadki

28

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Obrat za predelavo nagrobnih sveč



6.5.2013

NAPRAVE IN OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Sežigalnice

Po svetu so se uveljavile različne vrste sežigalnic kot so z:

- gibljivim rešetom,
- fiksnim rešetom,
- rotacijske peči in
- zvrtničeni plasti sežigalnice odpadkov



sežigalnica na Dunaju

NAPRAVE ON OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI+ PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

**DVD “Recikliranja odpadkov na avstrijskem
Štajerskem”**

<http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/11206611/48620712>

PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Reciklaža odpadne plastike zajema postopek:

- Sortiranja
- Mletja
- Pranja
- granuliranja



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadne plastike

- PE nizke gostote (PE LD regranulat)
uporaba: proizvodnja plošč, cevi, vreče za odpadke, gradbene folije, folije za kmetijstvo
- PE visoke gostote (PE HD regranulat)
uporaba: proizvodnja cevi, profilov, zaboječkov za sadje in zelenjavo, lončkov za rože, obešalnikov za oblačila



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

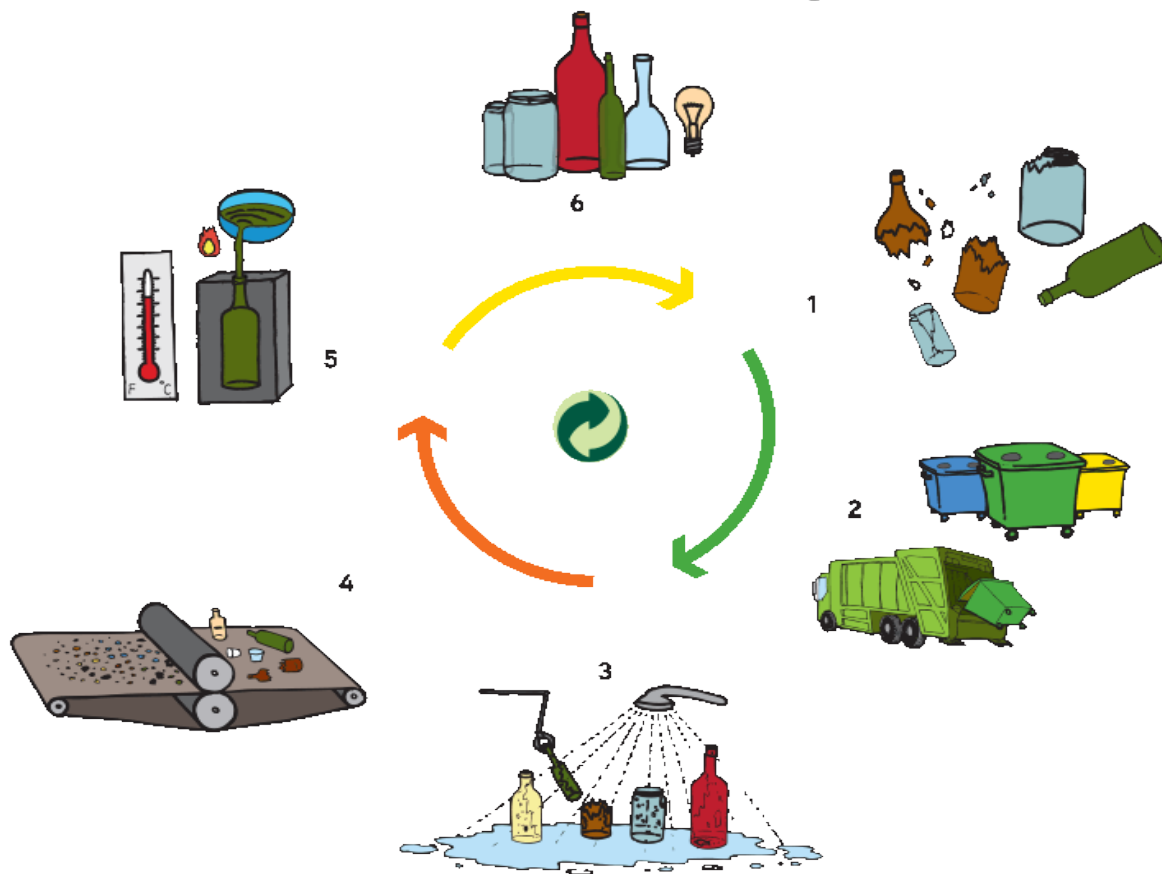
Snovna izraba odpadne plastike



- PP regranulat (polipropilen – kopolimer)
uporaba: proizvodnja cevi, profilov, zaboječkov za sadje in zelenjavo, lončkov za rože, obešalnikov za oblačila
- Tehnični materiali v obliki granulate ali mletine ABS, PS, POM, PBT, PA in drugi
uporaba: proizvodnja komponent za avtomobilsko industrijo, gradbeni elementi, elementi za elektro industrijo

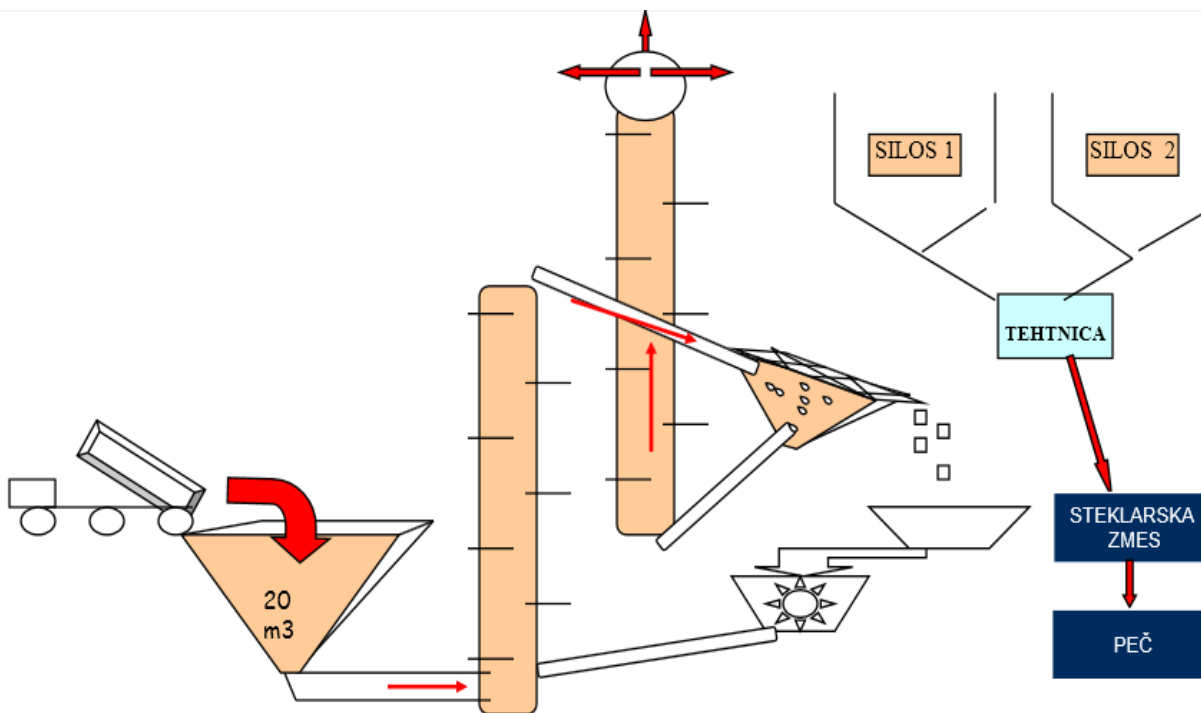
PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnega stekla



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnega stekla



Izdelek pred mehansko obdelavo

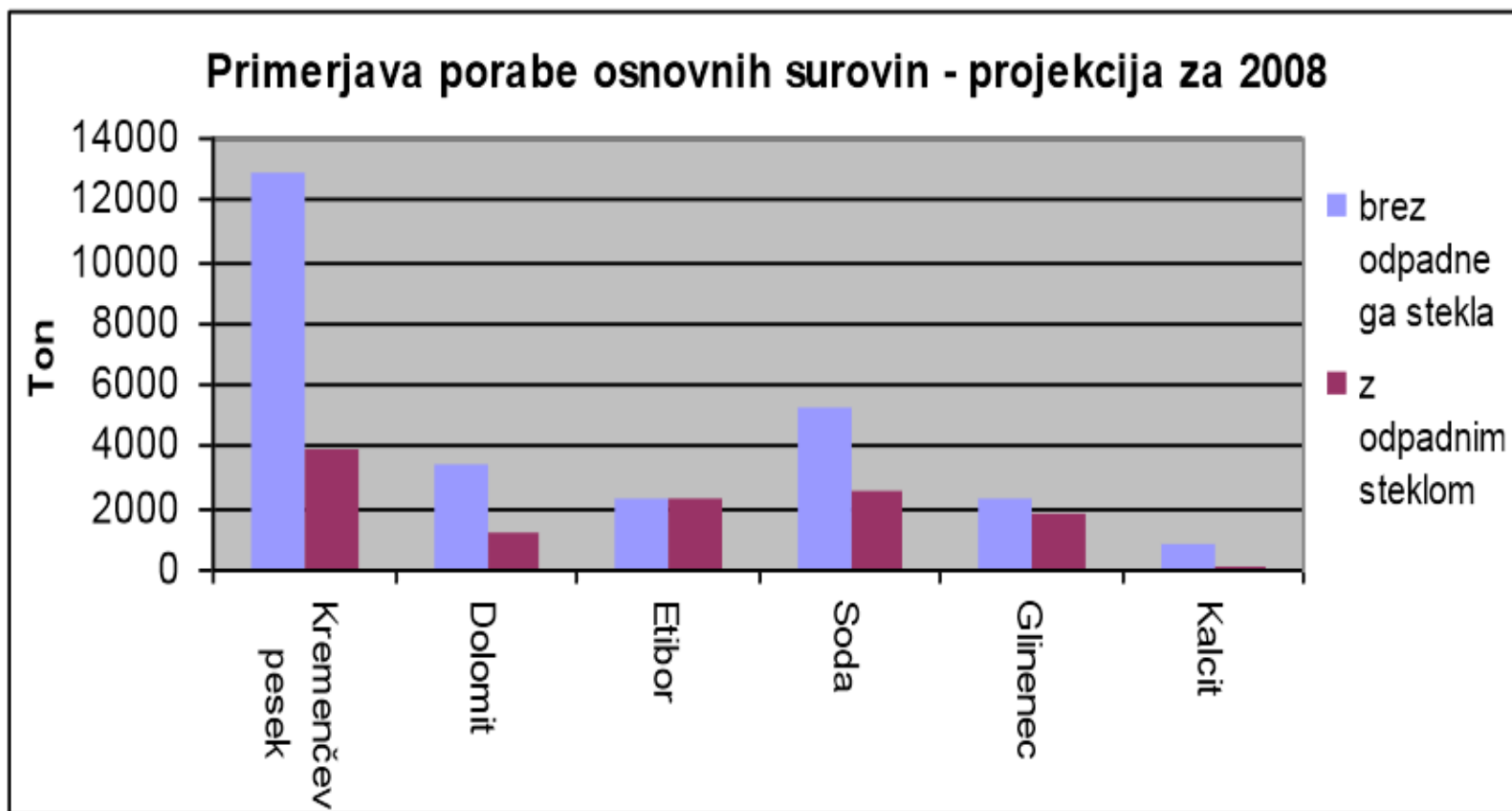


UPORABA RECIKLAŽNEGA STEKLA – OHRANJANJE NARAVNIH VIROV

SHEMATSKI PRIKAZ DOZIRANJA ODPADNEGA STEKLA

PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Proizvodnja steklene volne (izolacija)



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnega papirja in kartona

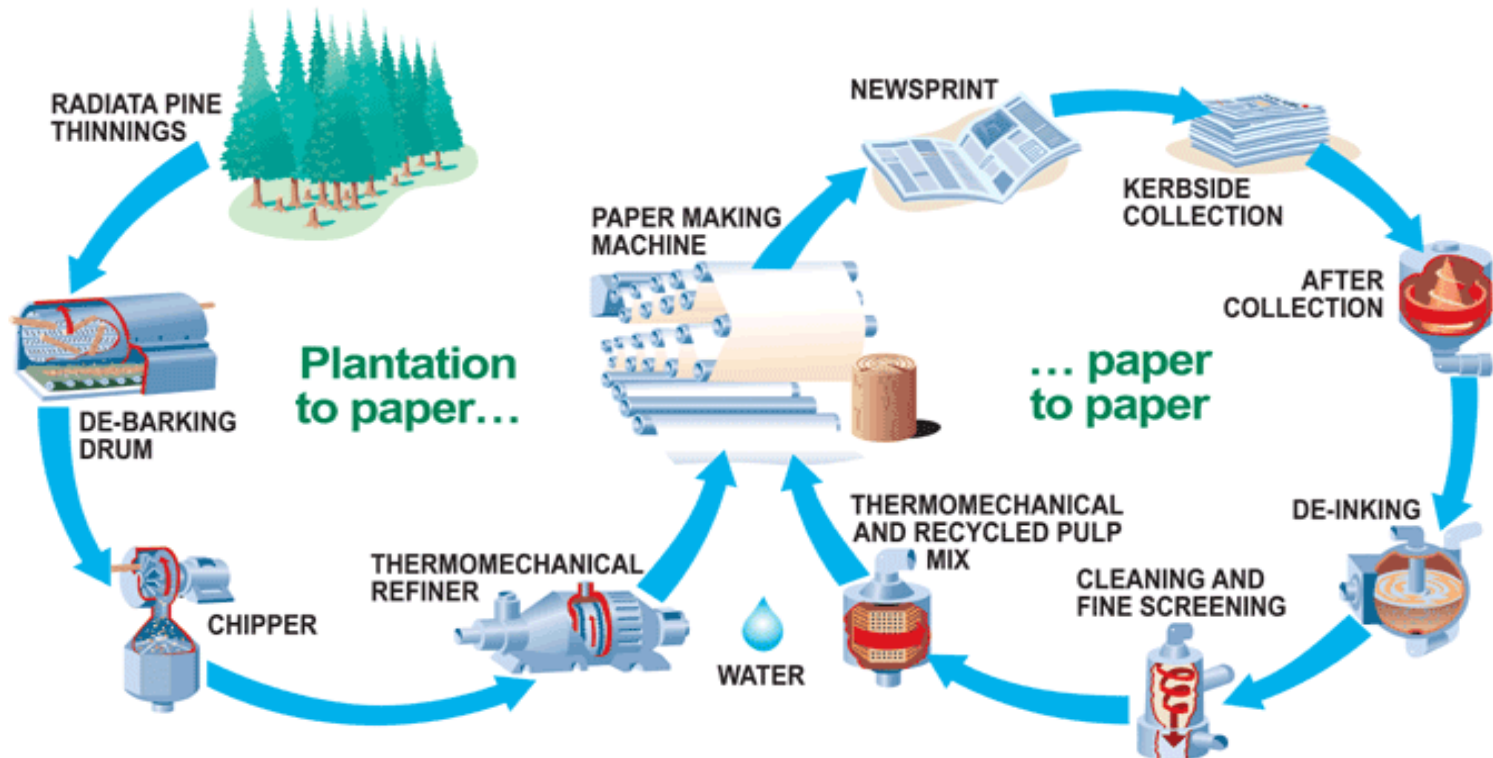
Obstajajo 3 kategorije papirja kot surovina za izdelavo recikliranega papirja:

- ostanki, ki nastanejo v sami papirnici (npr. ostanki porezave),
- odpadna embalaža ter
- papir “po uporabi”, (revije, časopisi, pisarniški papir, telefonski imeniki, knjige).



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnega papirja in kartona



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnih avtomobilskih gum

- leta 2010 v EU > 96% gum danih na trg je predelanih
 - Reciklaža (55%):
 - Nove gume
 - Pirolizno olje, ogljične saje, plin in kovine- kot dodatek drugim produktom (asfaltu, košarkaških igrišč do novih čevljev)
 - Energetska predelava (32%)
 - Odložene gume (13%)

PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadne električne in elektronske opreme – OEEO

Reciklaža OEEO je zelo pomembna zaradi:

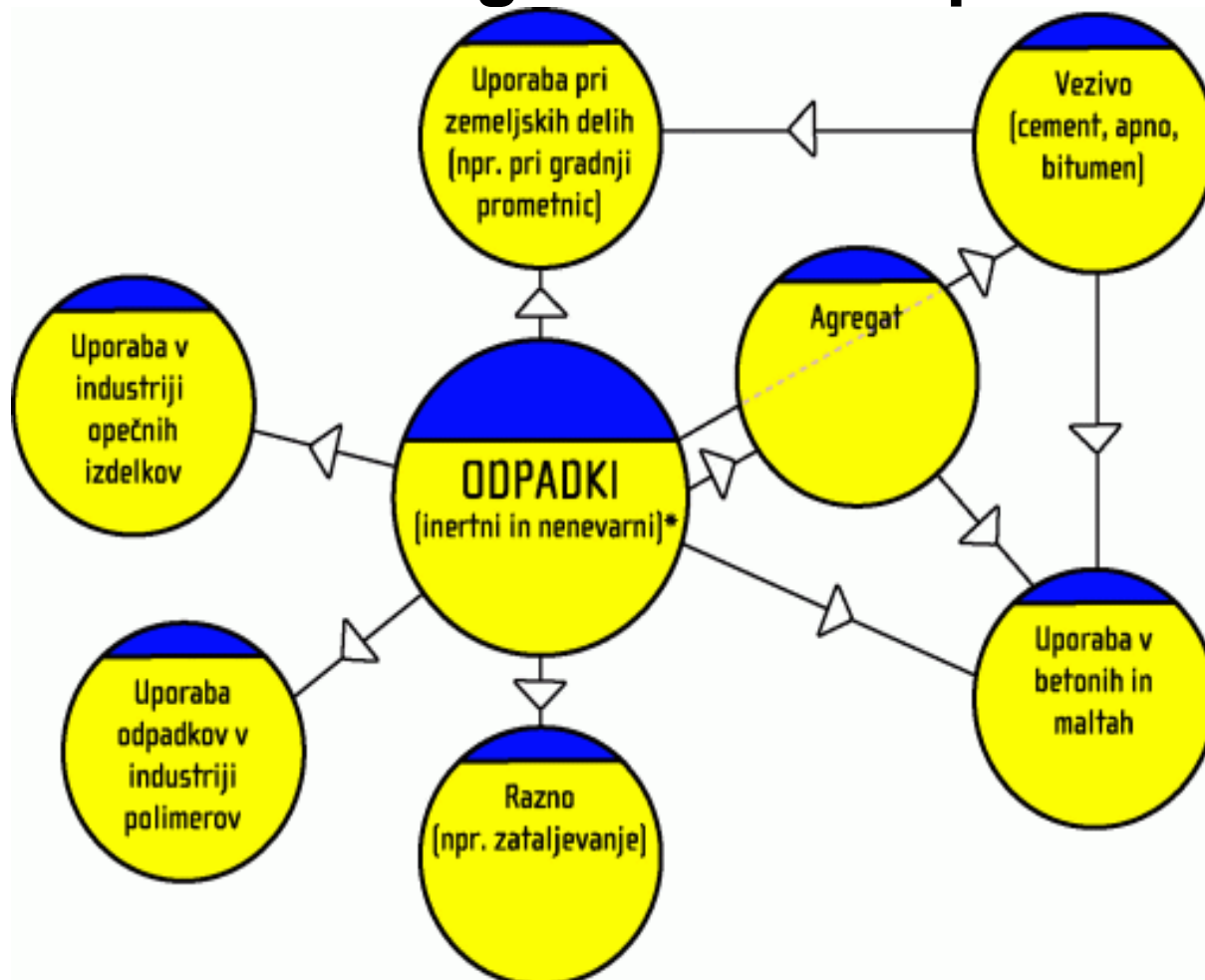
- Vsebnosti nevarnih snovi
- Žlahtnih kovin



Delež reciklaže v RS je zanemarljiv, večino gre za postopke predobdelave.

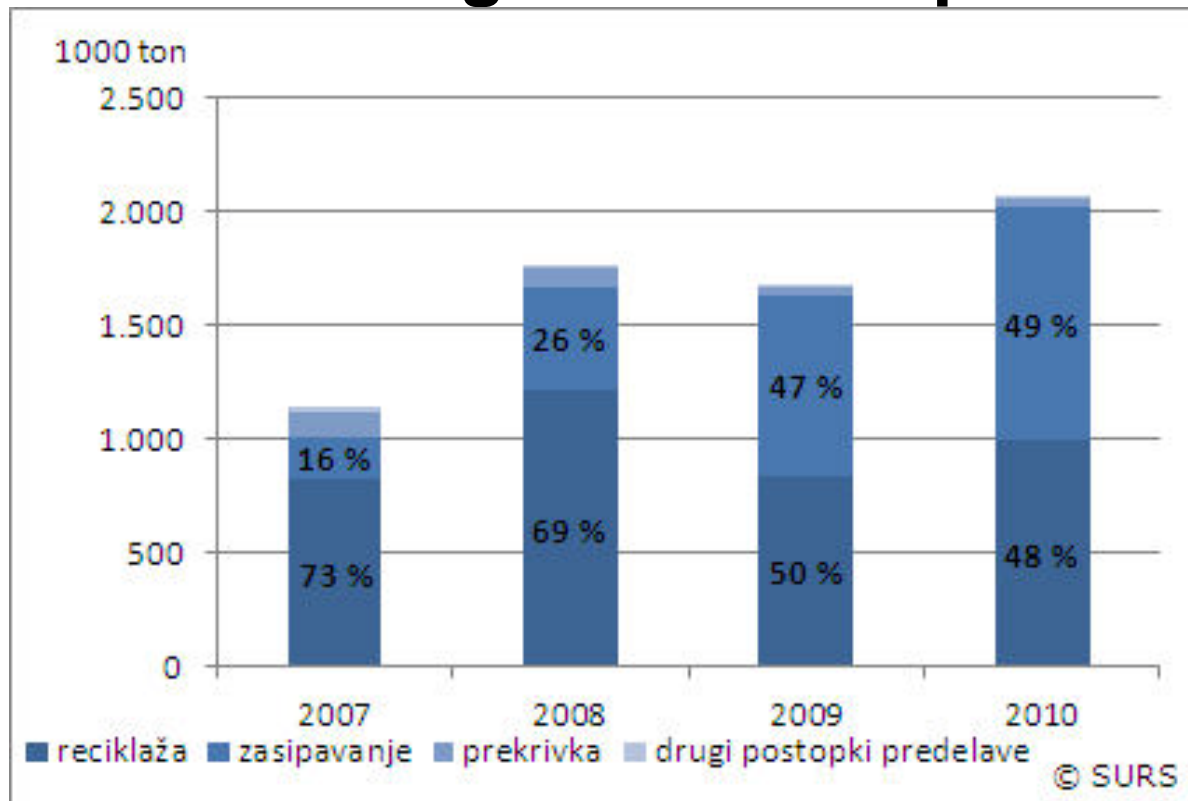
PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba gradbenih odpadkov



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba gradbenih odpadkov



Predelani gradbeni odpadki po postopkih predelave, Slovenija

PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnih nagrobnih sveč

Reciklaža nagrobnih sveč v:

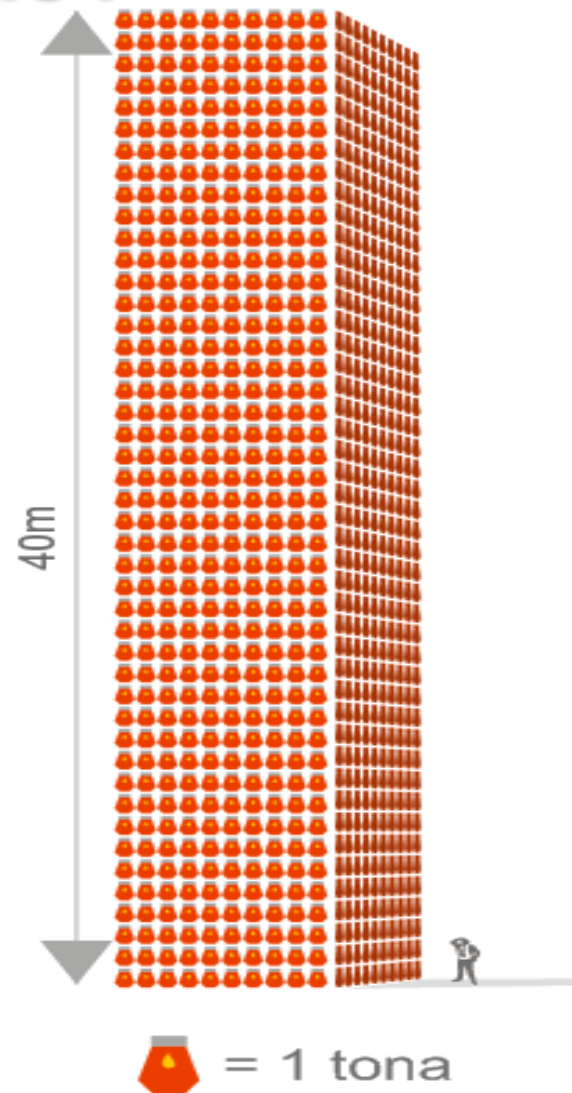
- Vosek (nove sveče)
- Plastika (PVC, PP plastika, PET embalaža)
- cevi
- Železo in aluminij iz pokrovčkov



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnih nagrobnih sveč

Povprečno vsaka tona odpadnega materiala porabljenih sveč predstavlja 1m³ volumna. Če bi odložili ta odpadek na površino kvadrata s stranicami 5 x 5m, bi dobili 40m visok kup. Vsako leto!



PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba odpadnih baterij in akumulatorjev

Reciklaža odpadnih BA:



- Vir sekundarnih surovin - kovine, vključno z dragocenimi kovinami, kot so nikelj, kobalt in srebro.
- Odpadne BA niso primerne za sežig (kovine prispevajo k emisijam v zrak in onesnažujejo ostanke sežiganja) in odlaganje (kovine pojavijo v izcednih vodah iz odlagališč) - sproščanja nevarnih snovi v tla in podzemne vode.

PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Snovna izraba bioloških odpadkov

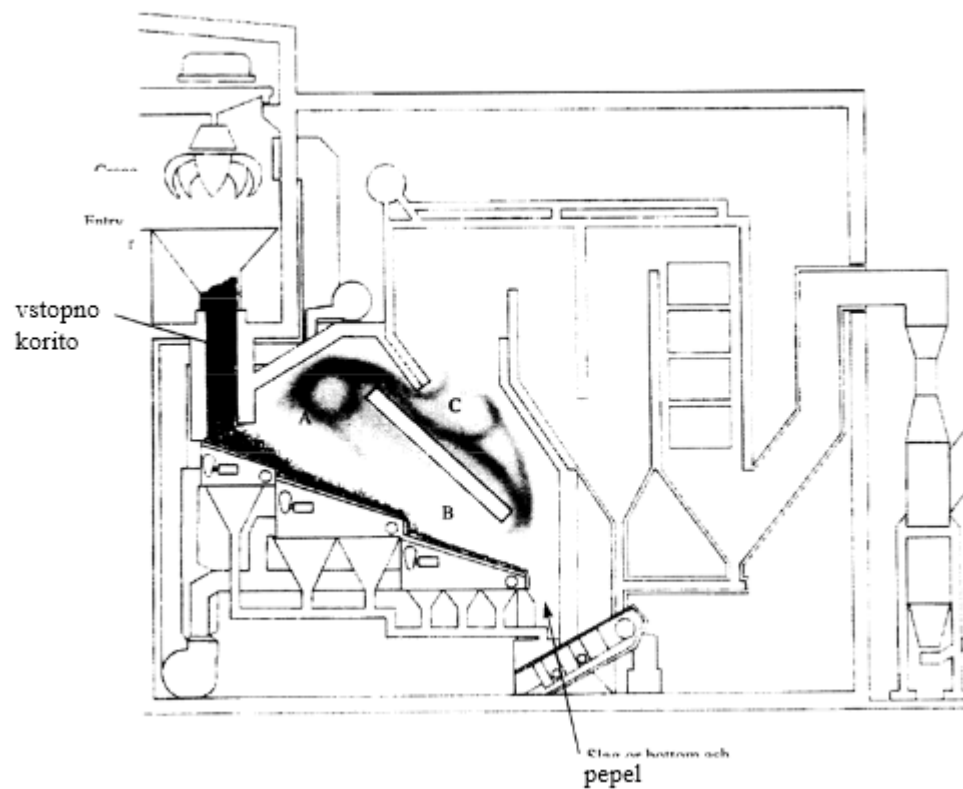
Biološko razgradljivi odpadki so posebej primerni za:

- aerobno in
- anaerobno predelavo

Najenostavnejši način obdelave ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov je kompostiranje.

PONOVNA UPORABA IN SNOVNA IZRABA ODPADKOV

Energijska izraba odpadkov



Posamezne faze zgorovanja trdega komunalnega odpadka