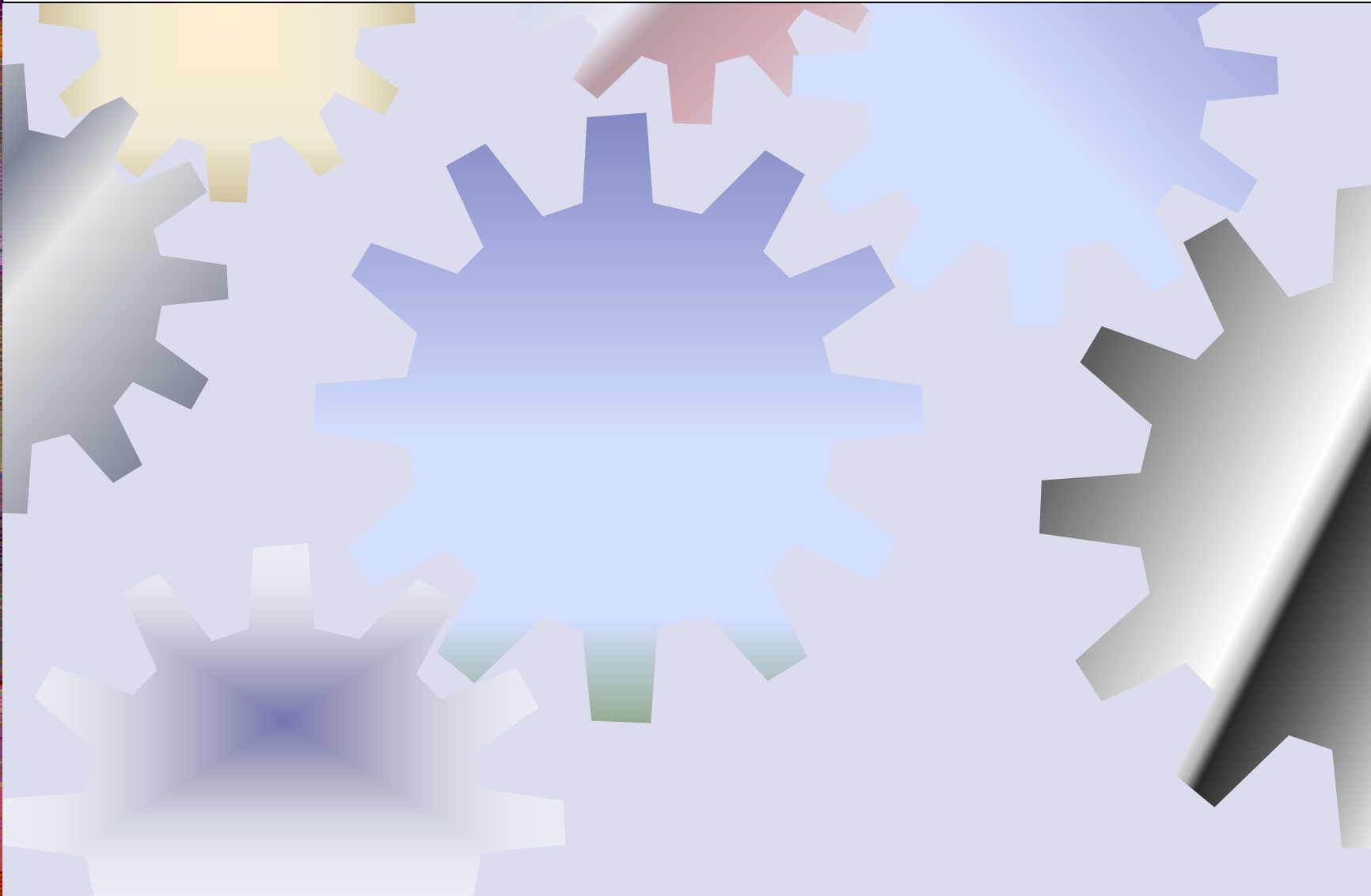


OSNOVNO o OTPADU



Otpad

- ü je materija ili bilo koji njen oblik
- ü može biti u čvrstom, tečnom ili gasovitom agregatnom stanju
- ü nastaje u procesu proizvodnje ili korišćenja
- ü je interes zaštite životne sredine i opšti interes
- ü se prerađuje, transformiše ili odlaže u skladu sa zakonom i odgovarajućim propisima

Otpad prouzrokuje neprihvatljiv uticaj na:

√Zdravlje ljudi

√Na životnu sredinu

Činjenice

- v Bilo ga je ranije, ima ga sada i biće ga uvek
- v Nastaje u našem okruženju , kao rezultat naše aktivnosti i mi ga moramo rešiti na najprihvatljiviji način
- v Otpad je resurs
- v Mora se promeniti stav o otpadu

Otpad po mestu i izvoru nastanka

§ Otpad iz domaćinstva

u stambenim zgradama, prodavnicama (karton, papir, plastika, tekstil, guma, koža, nameštaj, staklo, konzerve, bela tehnika i sl).

§ Otpad sa javnih površina

na ulicama, dvorištima i parkovima

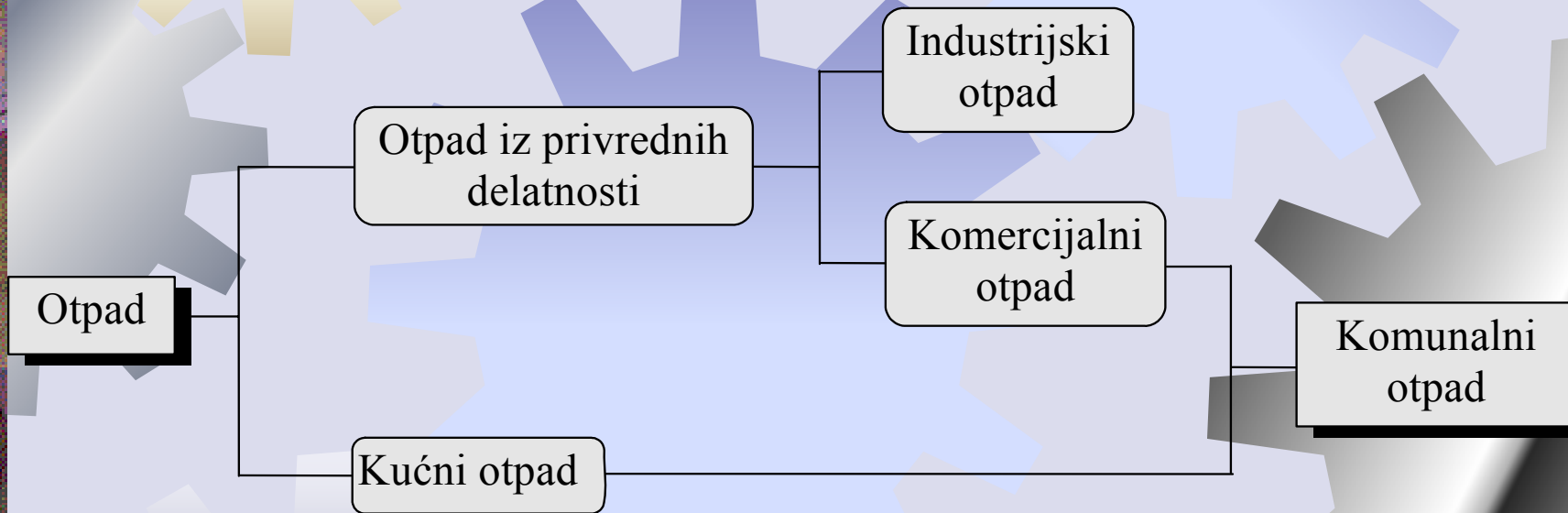
§ Industrijski otpad

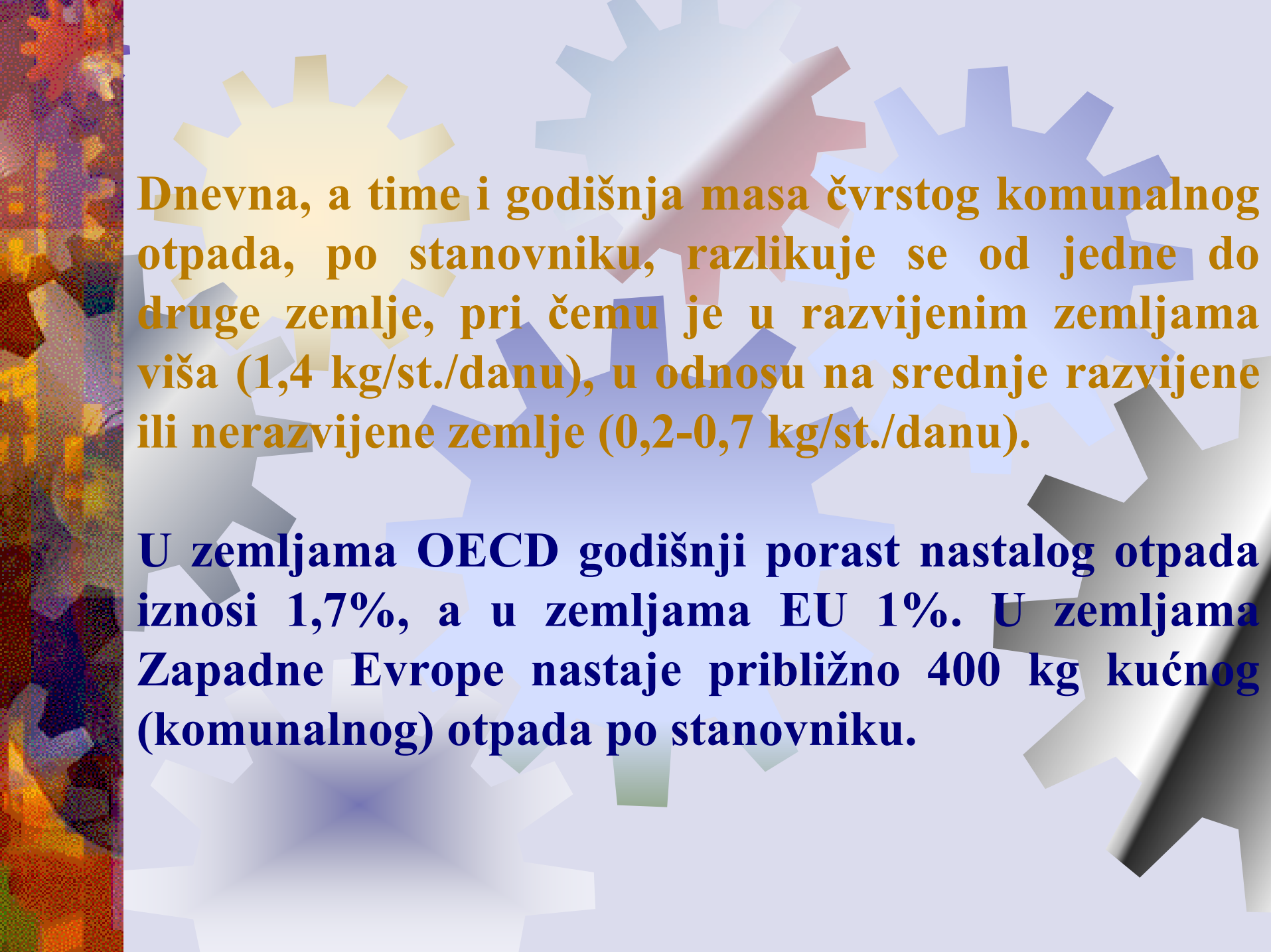
u proizvodnim procesima.

§ Opasan otpad

specijalan tretman

Uobičajeno je da se otpad urbanih sredina i komercijalni otpad jednim imenom naziva komunalni (opštinski) čvrsti otpad.





Dnevna, a time i godišnja masa čvrstog komunalnog otpada, po stanovniku, razlikuje se od jedne do druge zemlje, pri čemu je u razvijenim zemljama viša (1,4 kg/st./danu), u odnosu na srednje razvijene ili nerazvijene zemlje (0,2-0,7 kg/st./danu).

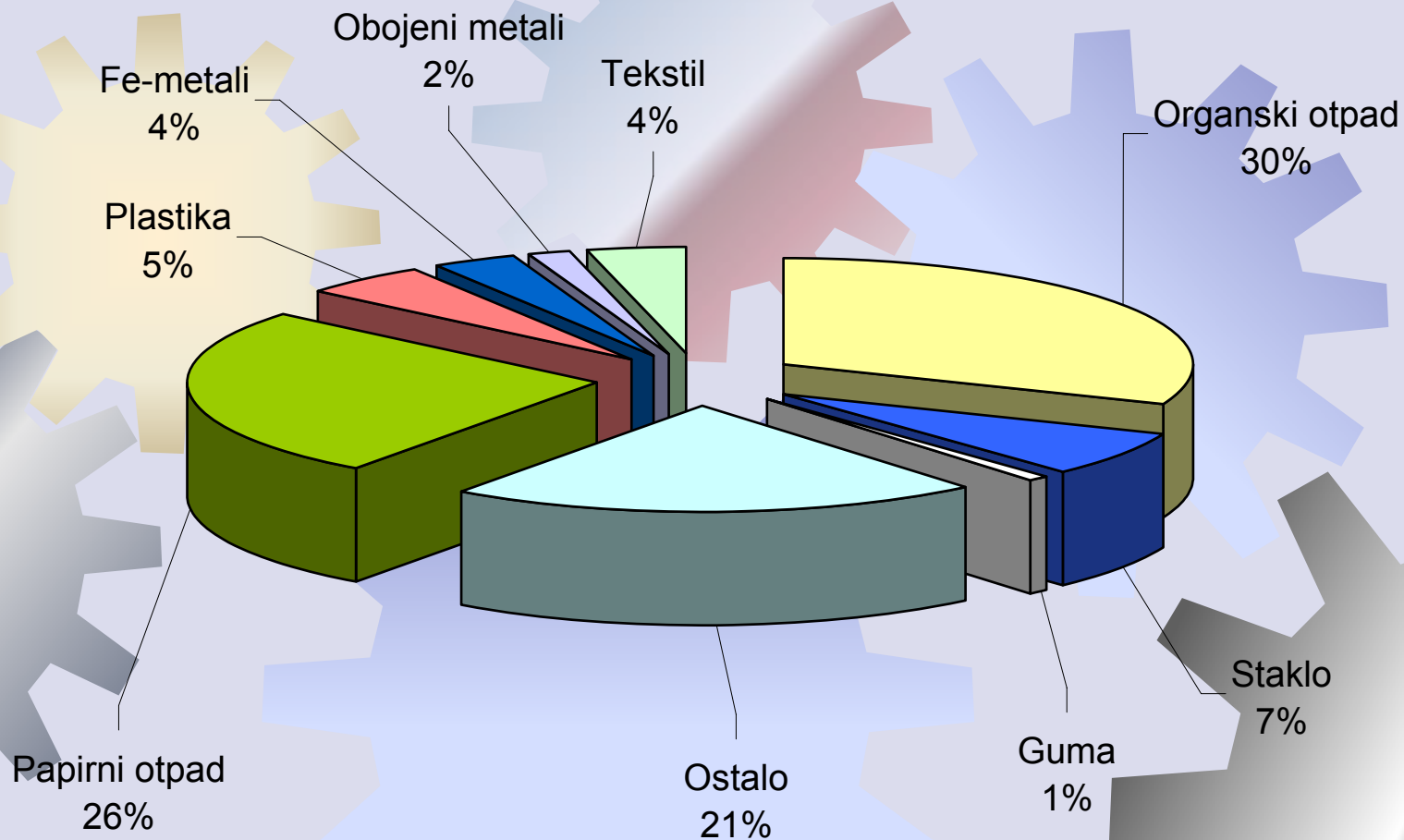
U zemljama OECD godišnji porast nastalog otpada iznosi 1,7%, a u zemljama EU 1%. U zemljama Zapadne Evrope nastaje približno 400 kg kućnog (komunalnog) otpada po stanovniku.

Klasifikacija materijala u čvrstom komunalnom otpadu

| Primarna kategorija | Podkategorija |
|---------------------|---|
| Papir | Novine, magazini, stara pisma, katalozi i knjige, otpadni papir iz kancelarija, karton različite strukture, i sl. |
| Staklo | Zelene boce, braon boce, prozirne boce, lomljeno staklo i sl. |
| Veštački materijali | Ambalaža za prehrambene proizvode, kese, PE, PP i polistirenska pakovanja, PVC, guma raznog porekla, poliuretanski materijali i sl. |
| Metali | Kantice od feroznih metala, lomljeni metali, aluminijumske konzerve, folija, baterije i akumulatori, elektronski otpad, i sl. |
| Organski otpad | Hrana, drugi kuhinjski otpad, baštenski otpad i drvo, i sl. |
| Tekstil | Stara odeća, tapete i sl. |

Morfološki sastav otpada, maseni udeli u %

| Komponenta | Beograd | Batočina | Subotica |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Papir i fini karton | 25 | 30 | 15.5-22.5 |
| Metali | 6 | 0.55 | 5.0-7.0 |
| Plastika | 3 | 4 | 5.0-7.0 |
| Staklo | 6 | 7 | 5.0-7.0 |
| Tekstil | 2 | 3 | 4.0 do 6.0 |
| Guma | 1 | 1 | - |
| Koža | 1 | n.p. | - |
| Organski otpad | 37 | 20 | 6.0 do 12.0 |
| Pepeo (inertni materijal) | - | 10 | 28.0 do 34.0 |
| Ostalo | 19 | 24.45 | 7.0 do 8.5 |
| Ukupno | 100.00 | 100.00 | 100.00 |



Prosečan sastav otpada u većim gradovima u Republici Srbiji

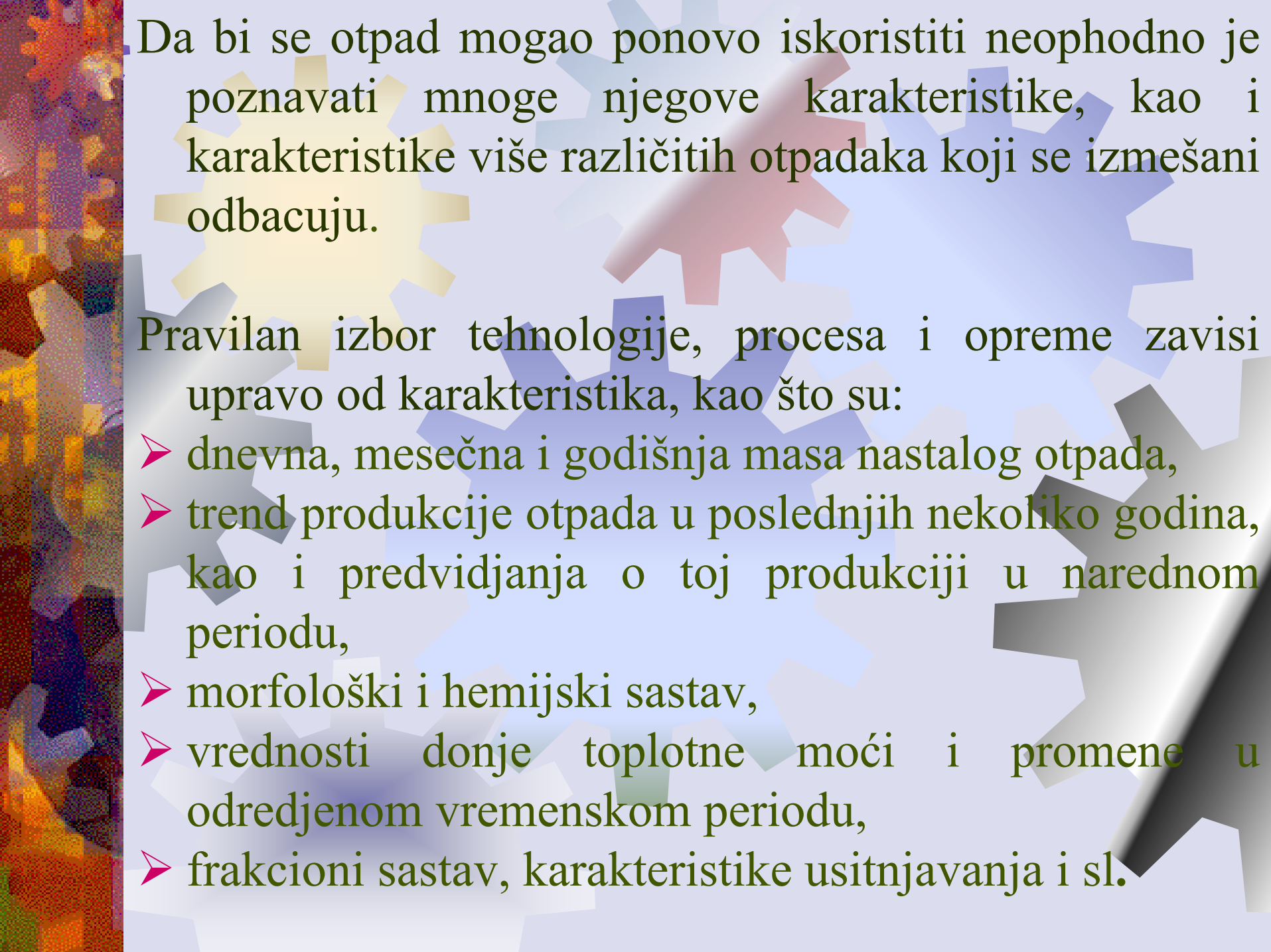
Srbija

- 2,200,000 t/god (6000t/dan) komunalnog otpada
- otpad od ambalaže oko 550,000 t/god
- opasan otpad oko 300,000 t/god
- medicinski otpad oko 80,000 t/god
- komunalni otpad se odlaže na odlagališta bez tretmana;
- industrijski otpad se odlaže na odlagališta zajedno sa komunalnim otpadom
- mulj iz sistema za sakupljanje i tretman otpadnih voda se odlaže pretežno bez tretmana na deponije komunalnog otpada
- kompostiranje se ne vrši
- insineracija se ne vrši (nekoliko bolnica polujavno)
- otpad se koristi kao alternativno gorivo u jednoj (dve) cementare
- sistem primarne reciklaže (iako zakonski regulisan) ne funkcioniše organizovano

Procena budućeg stanja

Na osnovu dosadašnjih saznanja, trenutnog stanja privrede u RS, kao i planova za njen oporavak i budući razvoj, u narednom periodu se može očekivati:

- rast ukupne mase čvrstog komunalnog i industrijskog otpada,
- da morfološki sastav bude sličan sastavu u većini srednjeevropskih zemalja,
- neznatno smanjenje udela metala u čvrstom komunalnom otpadu,
- značajan rast udela veštačkih materijala (ambalaža, plastika, guma i sl.),
- skoro nepromenjen udeo stakla i staklene ambalaže,
- porast udela hartije, papirne galanterije i drugih proizvoda od drvenih vlakana,
- rast toplotne moći, kao posledica prethodnih karakteristika,
- znatne razlike u udelu organskih komponenata u otpadu od regiona do regiona.



Da bi se otpad mogao ponovo iskoristiti neophodno je poznavati mnoge njegove karakteristike, kao i karakteristike više različitih otpadaka koji se izmešani odbacuju.

Pravilan izbor tehnologije, procesa i opreme zavisi upravo od karakteristika, kao što su:

- dnevna, mesečna i godišnja masa nastalog otpada,
- trend produkcije otpada u poslednjih nekoliko godina, kao i predviđanja o toj produkciji u narednom periodu,
- morfološki i hemijski sastav,
- vrednosti donje toplotne moći i promene u odredjenom vremenskom periodu,
- frakcioni sastav, karakteristike usitnjavanja i sl.

Masa i sastav otpada zavisi od mnogih faktora:

- klime,
- ekonomske razvijenosti posmatranog regiona,
- veličine grada (površina, broj stanovnika, gustina naseljenosti),
- načina stanovanja i socijalnih specifičnosti,
- načina sakupljanja i transporta čvrstog otpada,
- vrste industrijskih procesa od kojeg potiče otpad.

Na sastav otpada značajno utiče i godišnje doba. Primećeno je povećanje udela otpada od ishrane u jesenjem periodu, dok je tokom zime povećan udeo mineralnih komponenata kao posledica individualnog grejanja.

Ako se čvrsti komunalni otpad koristi kao gorivo ili za procese dalje prerade, neophodno je poznavati sledeće karakteristike:

1. Rezultate tehničke analize

maseni udeo vlage, isparljivih komponenata, nesagorelih komponenata, fiksnog ugljenika

2. Vrednost temperature topljenja pepela

3. Rezultate elementarne analize, tj. maseni udeo

ugljenika, kiseonika, vodonika, azota, sumpora, mineralnih komponenata (pepela), vlage, teških metala, ...

4. Vrednost donje toplotne moći

Neke karakteristike čvrstog komunalnog otpada su:

➤ **gustina:** 100-1200 kg/m³
(nesabijen 170-300 kg/m³), (sabijen u vozilima za transport 180-450), (sabijen na deponijama do 750 kg/m³)

! Gustina se smanjuje iz godine u godinu zbog povećanja udela lakših komponenata: papira i veštačkih komponenata, što uzrokuje probleme pri sakupljanju, transportu i deponovanju

➤ **maseni udeo vlage:**
30% (u zimskom i prolećnom periodu), 50 % (u letnjem i jesenjem periodu)

➤ **vrednost donje toplotne moći otpada:** 4000-9000 kJ/kg,
osnovni nosioci toplotne moći
veštački materijali, Hd ≈ 40000 kJ/kg,
otpadna hartija, Hd ≈ 18000 kJ/kg,
organski otpad, Hd ≈ 19000 kJ/kg.

! Porast vrednosti donje toplotne moći izaziva probleme u izgradjenim postrojenjima za sagorevanje.