

Obremenitve okolja 4

Saša A. Glažar in Iztok Devetak

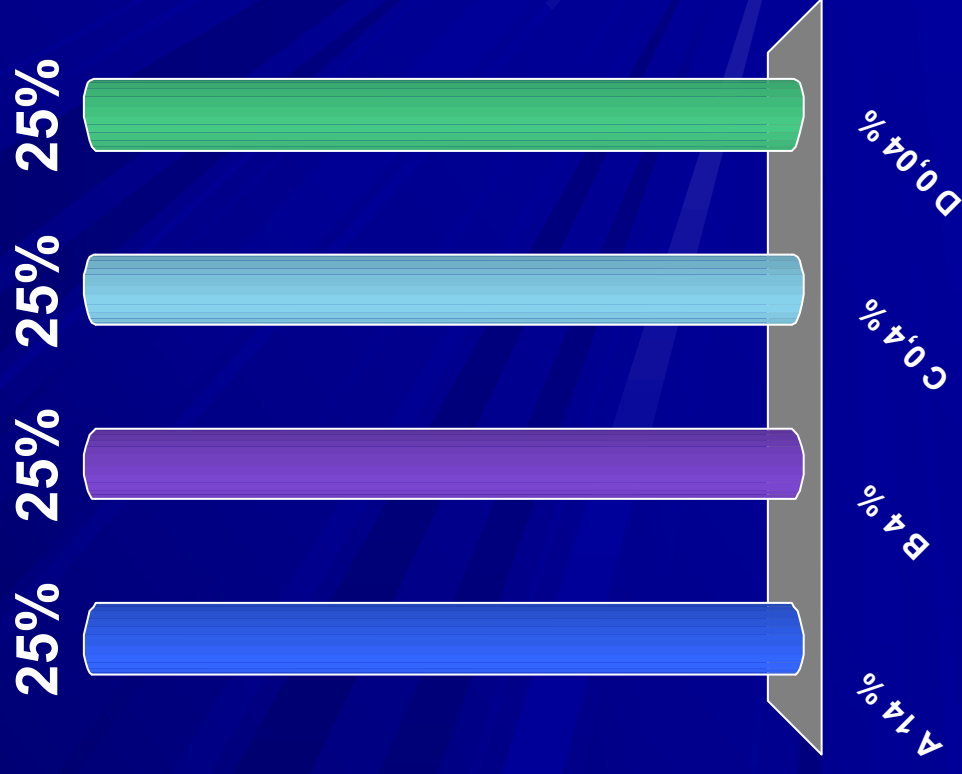
Odpadki
Procesiranje odpadkov

Marec 2010

Kakšne vrste komunalnih odpadkov poznamo?

- a Organski odpadki.
- b Odpadna mazivna olja.
- c Kovine.
- d Odpadna kurilna olja.
- e Plastika.

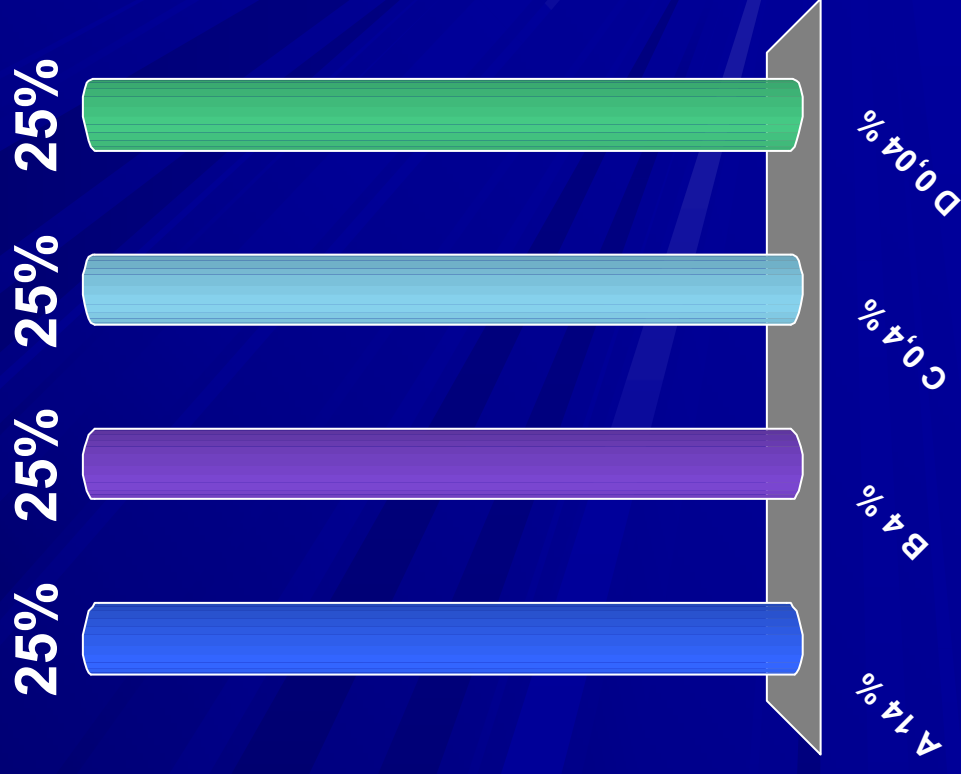
- A a, b, c
- B a, c, d
- C a, c, e
- D b, c, d

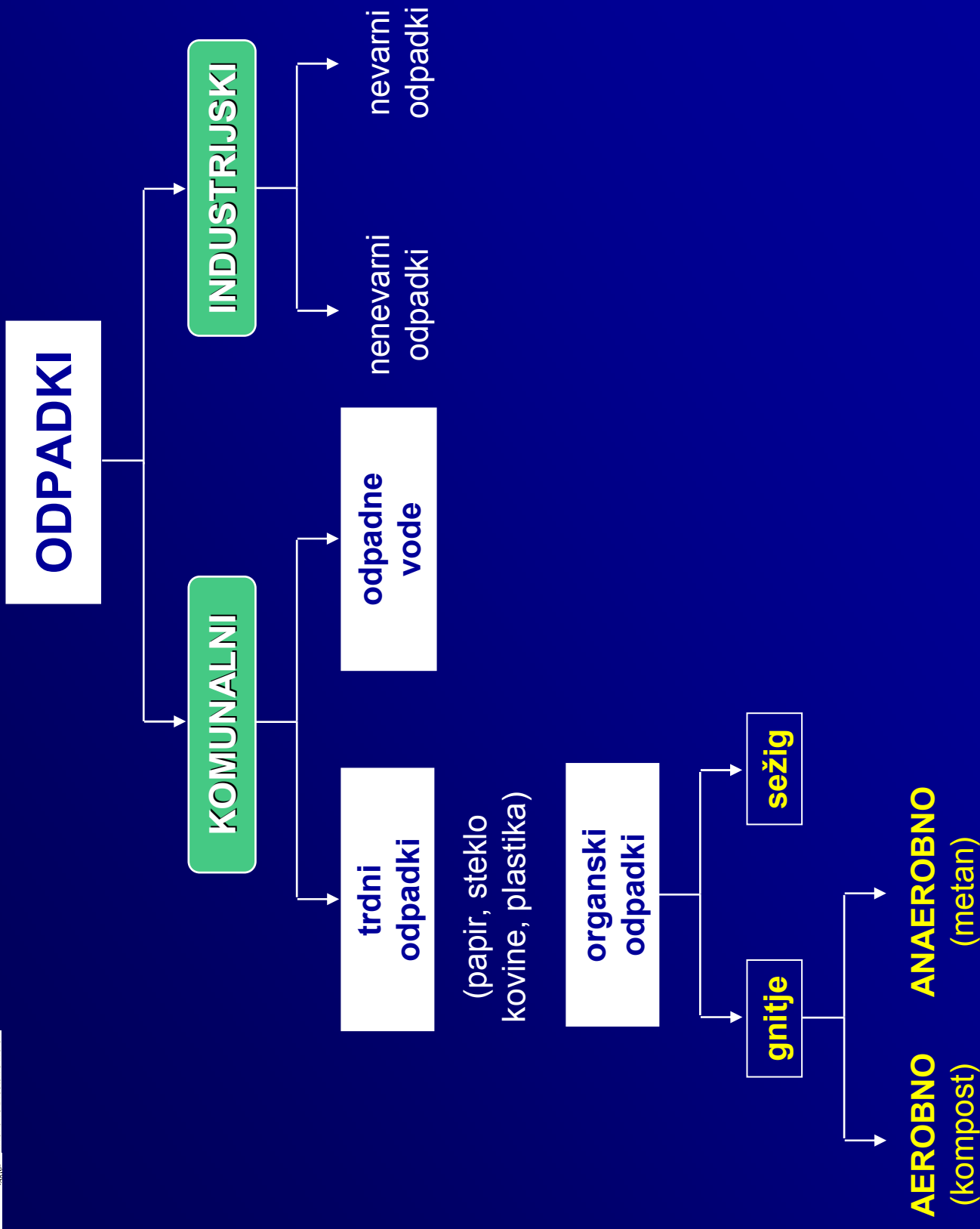


Kakšne vrste industrijskih odpadkov poznamo?

- a Barve.
- b Laki.
- c Steklo.
- d Odpadna mazivna olja.

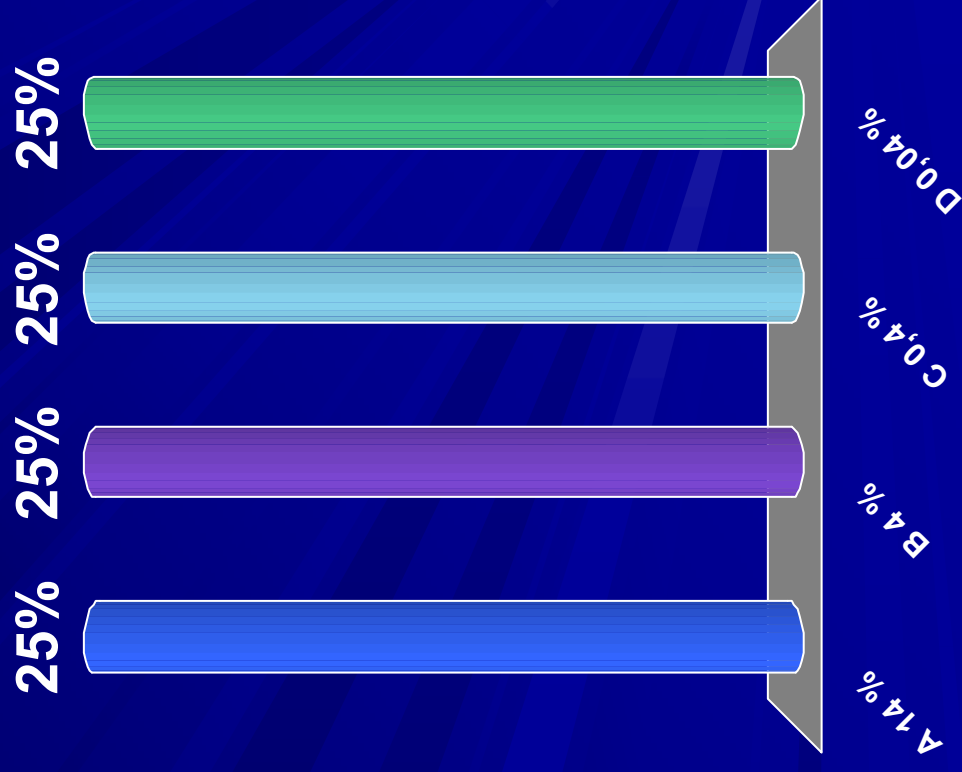
- A a, c, b
- B a, b, c
- C a, b, d
- D b, c, d





Kaj pomeni beseda procesiranje?

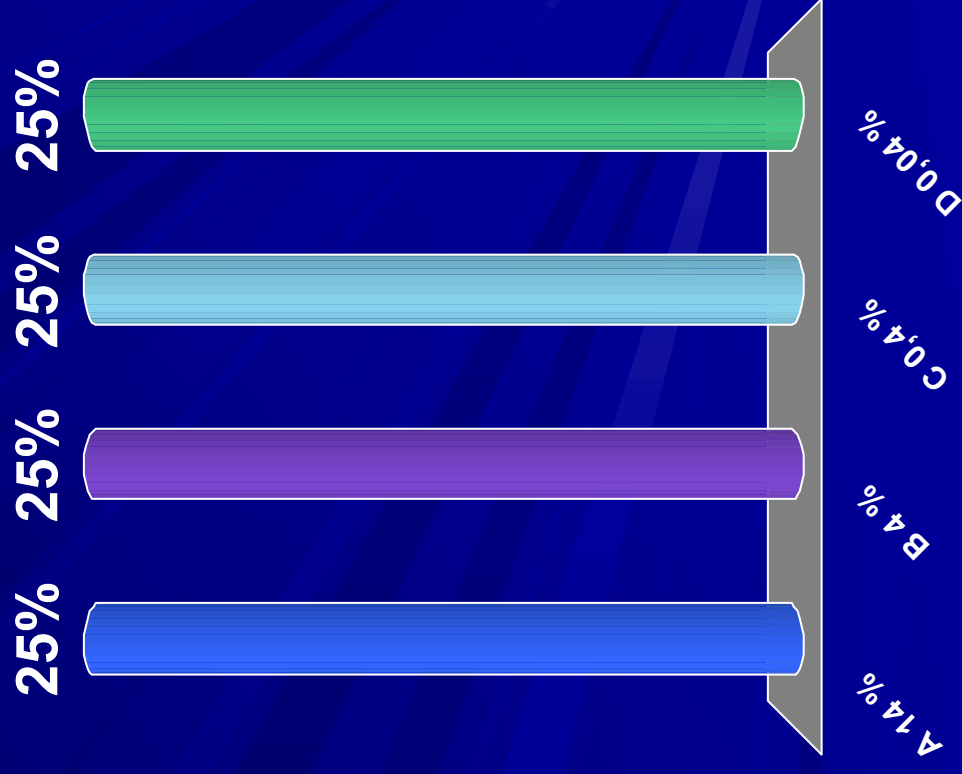
- A Obdelava odpadkov.
- B Transport odpadkov.
- C Skladiščenje odpadkov.
- D Zbiranje odpadkov.



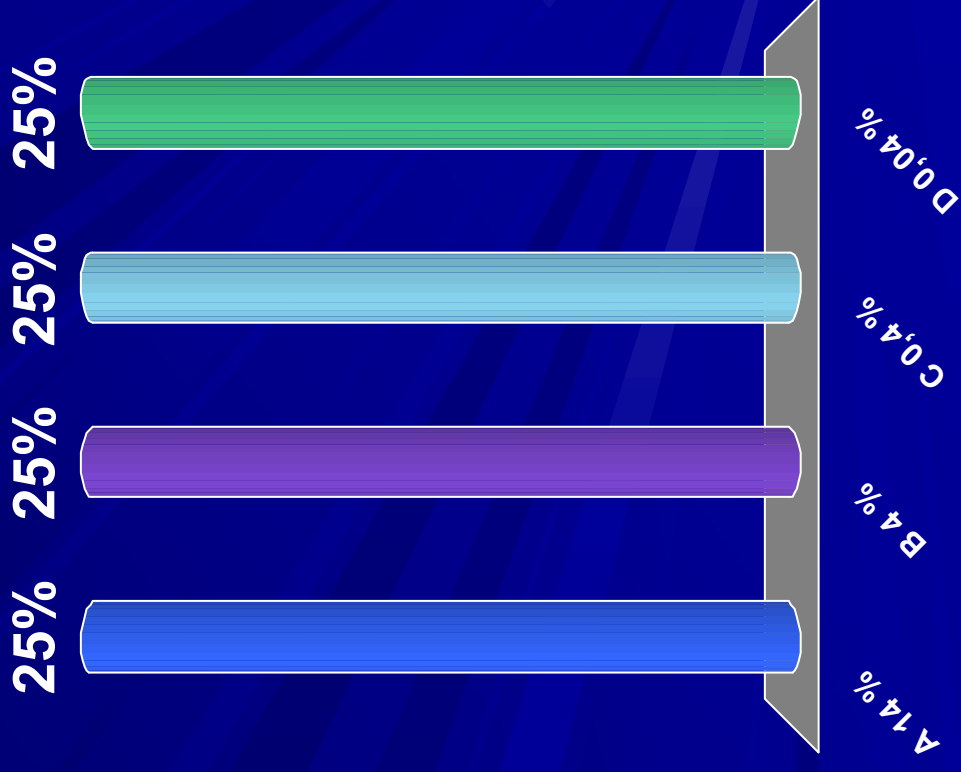
Kako lahko procesiramo organske odpadke?

- a Uporabimo kot sekundarno gorivo.
- b Predelamo v kompost.
- c Odlagamo jih na deponijo.
- d Odstranjujemo jih skupaj z odpadnimi vodami.

- A a, c, b
- B a, b, c
- C a, b, d
- D b, c, d

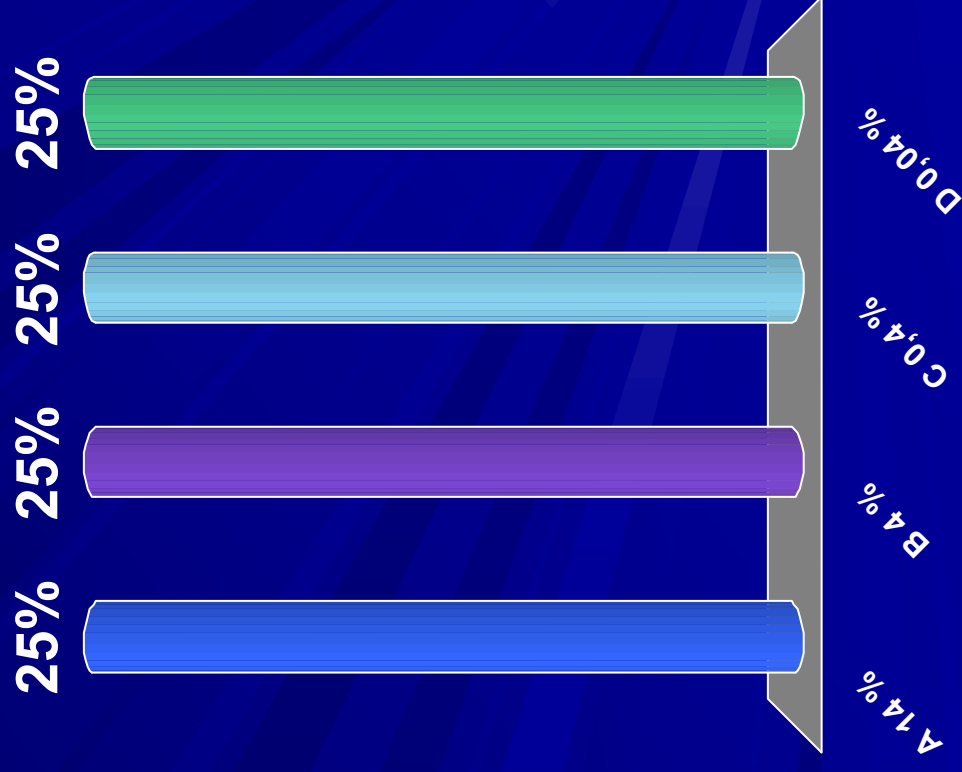


- A Odpadke zbiramo v zbirnih centrih.
- B Odpadke sežgemo.
- C Odpadke odložimo na deponijo.
- D Odpadke predelamo v nove izdelke.



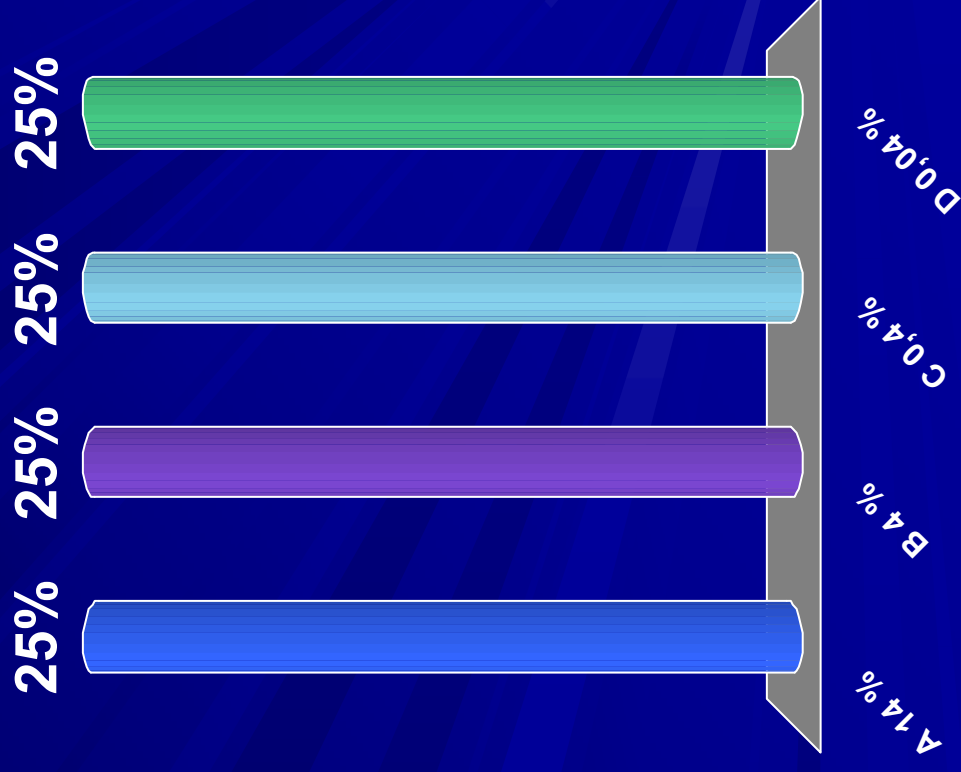
Kaj pomeni sekundarno gorivo?

- A Odpadke zbiramo v zbirnih centrih.
- B Odpadke uporabimo kot gorivo.
- C Odpadke odložimo na deponijo.
- D Odpadke predelamo v nove izdelke.



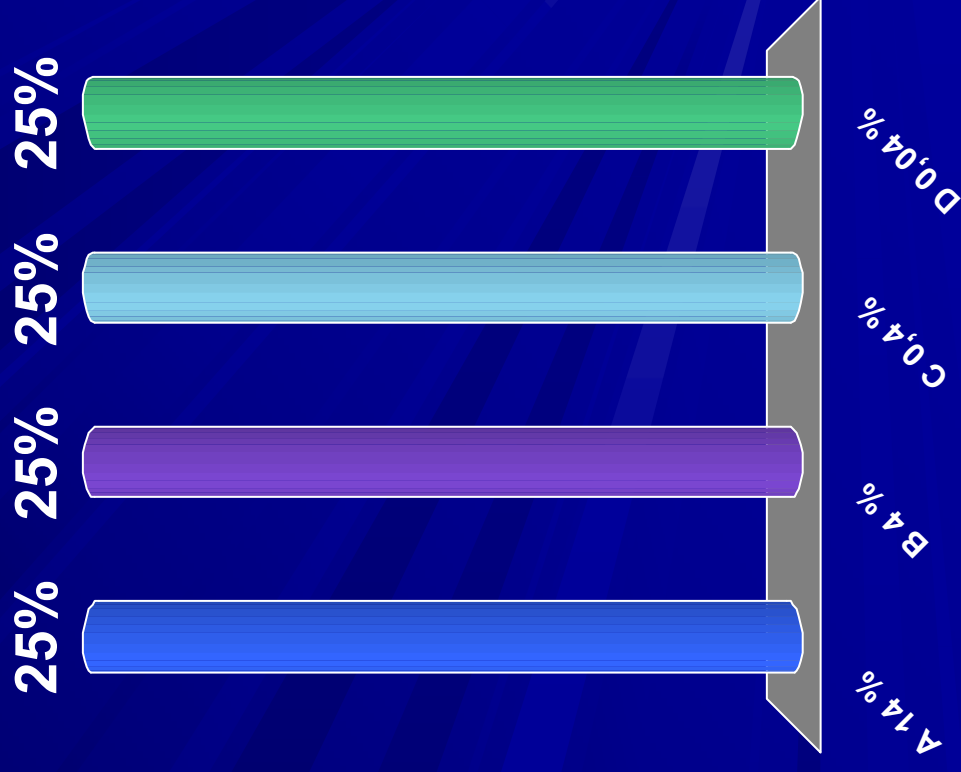
Kaj pomeni logistika pri ravnanju z odpadki?

- A Logistika je transport odpadkov do zbirnega centra.
- B Logistika je odlaganje odpadkov na deponije.
- C Logistika je tok odpadkov od njihovega nastanka do vračanja v okolje.
- D Logistika je varovanje okolja pri ravnanju z odpadki.

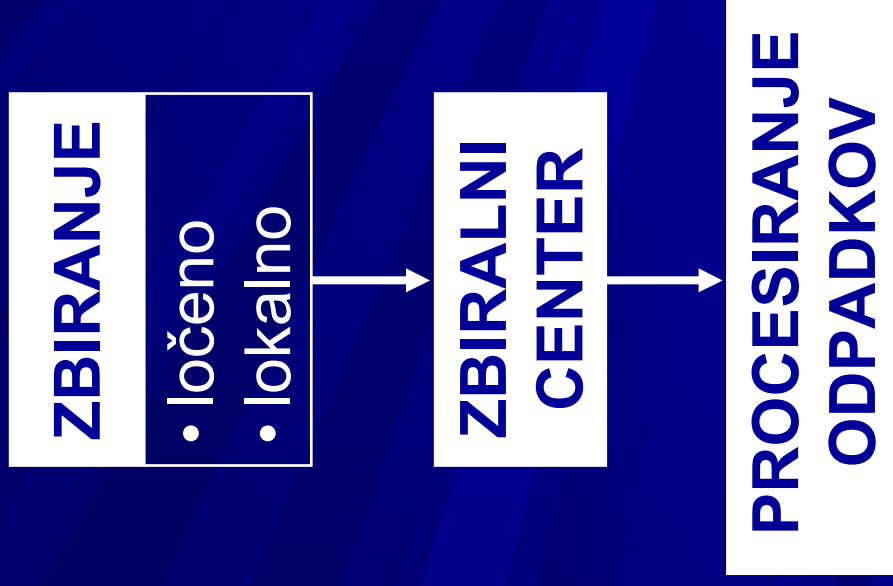


Razvrsti v ustrezno zaporedje naslednje dejavnosti pri ravnanju z odpadki: procesiranje, ločeno zbiranje, transport, skladiščenje?

- A skladiščenje, ločeno zbiranje, transport, procesiranje
- B ločeno zbiranje, skladiščenje, transport, procesiranje
- C procesiranje, ločeno zbiranje, skladiščenje, transport, transport, procesiranje
- D transport, procesiranje, ločeno zbiranje, skladiščenje,



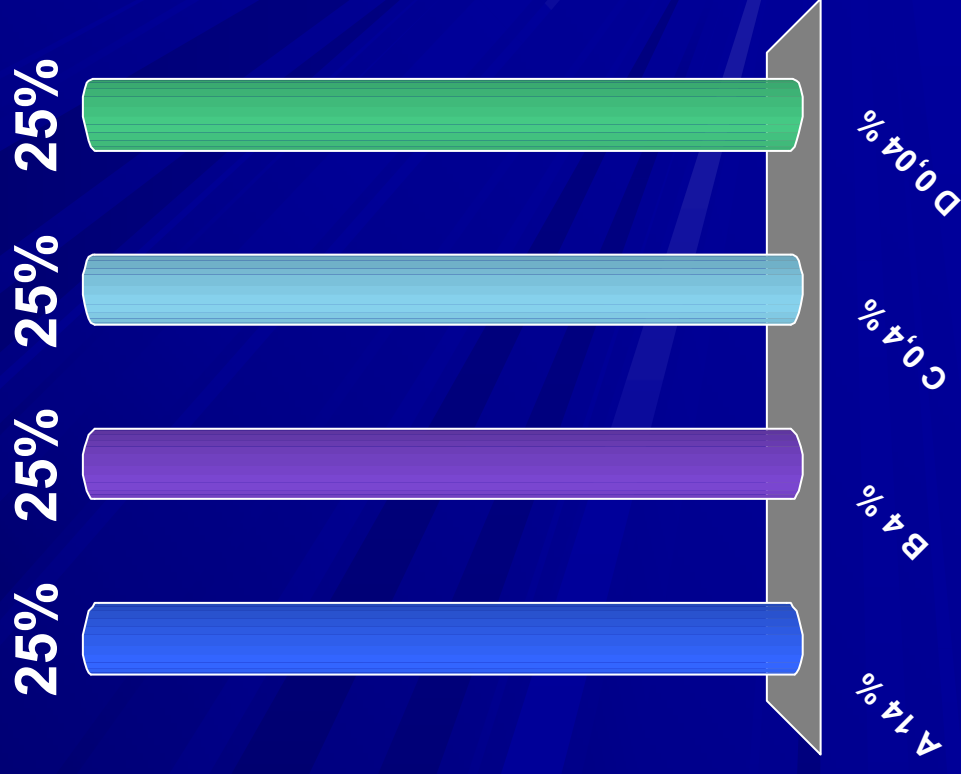
Logistika ravnanja z odpadki



Kateri postopki so povezani z recikliranjem odpadkov?

- a Ločeno zbiranje odpadkov.
- b Predelava organskih odpadkov v kompost.
- c Odlaganje odpadkov na deponijo.
- d Sežiganje odpadkov.

- A a, b
- B a, c
- C b, c
- D c, d



Kateri odpadki so lahko sekundarni vir energije?

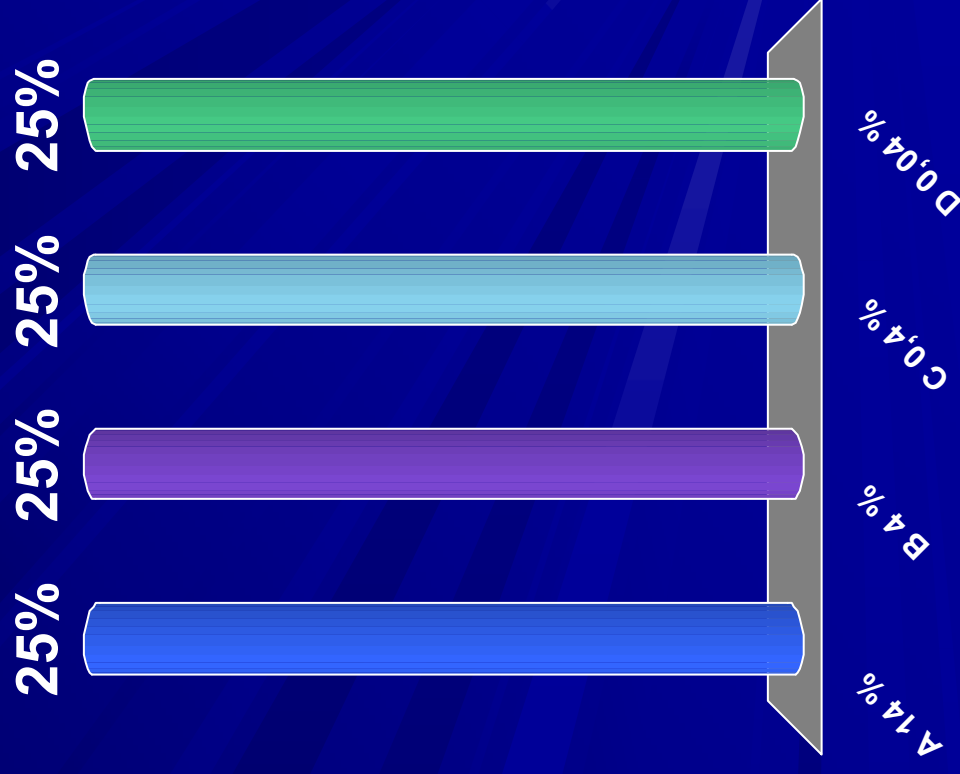
- a Odpadna olja in barve.
- b Organski odpadki.
- c Odpadni laki.
- d Odpadne gume.

A a, b

B a, c, d

C b, c, d

D Vsi naštetni odpadki.



Ravnanje z odpadki

RECIKLIRANJE

- kovine
- steklo
- papir ...

SEKUNDARNI VIR ENERGIJE

- odpadna olja
- barve
- laki
- gume ...

RAZGRADNJA

organski odpadki

skisikom

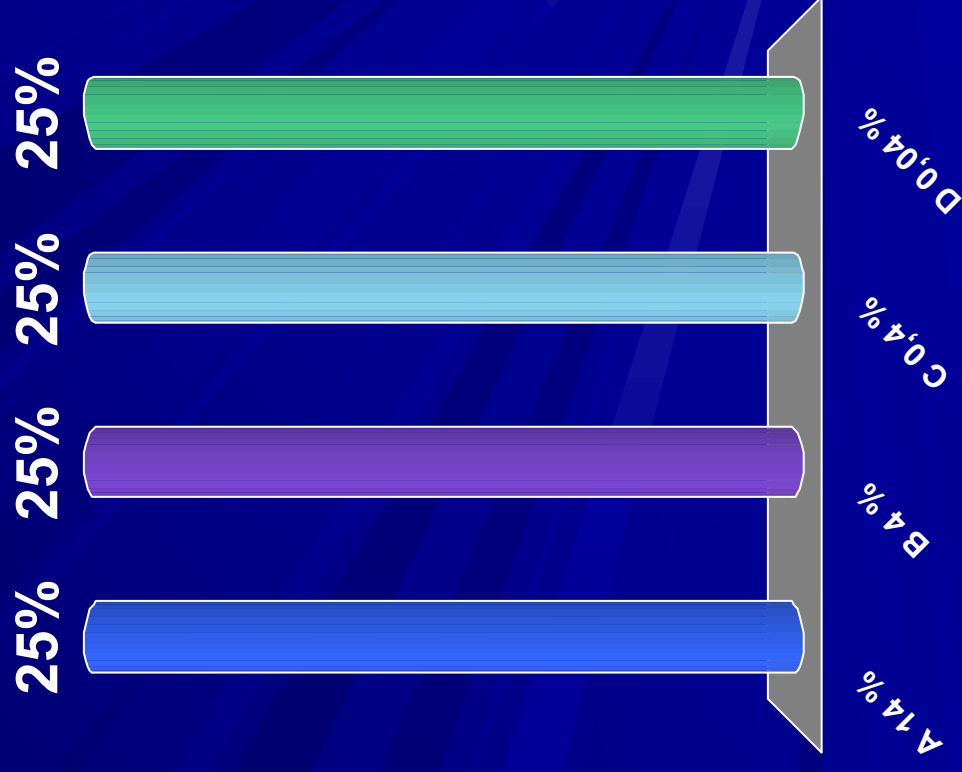
brez kisika

aerobno
gnitje → **kompost**

anaerobno → **metan** (vir energije)
gnitje

RDF je kratica za Refuse-Derived Fuel?

- A Industrijski odpadek primeren za recikliranje.
- B Odpadek primeren za kompostiranje.
- C Predelan odpadki primeren kot sekundarno gorivo.
- D Odpadek primeren za odlaganje na deponijo.

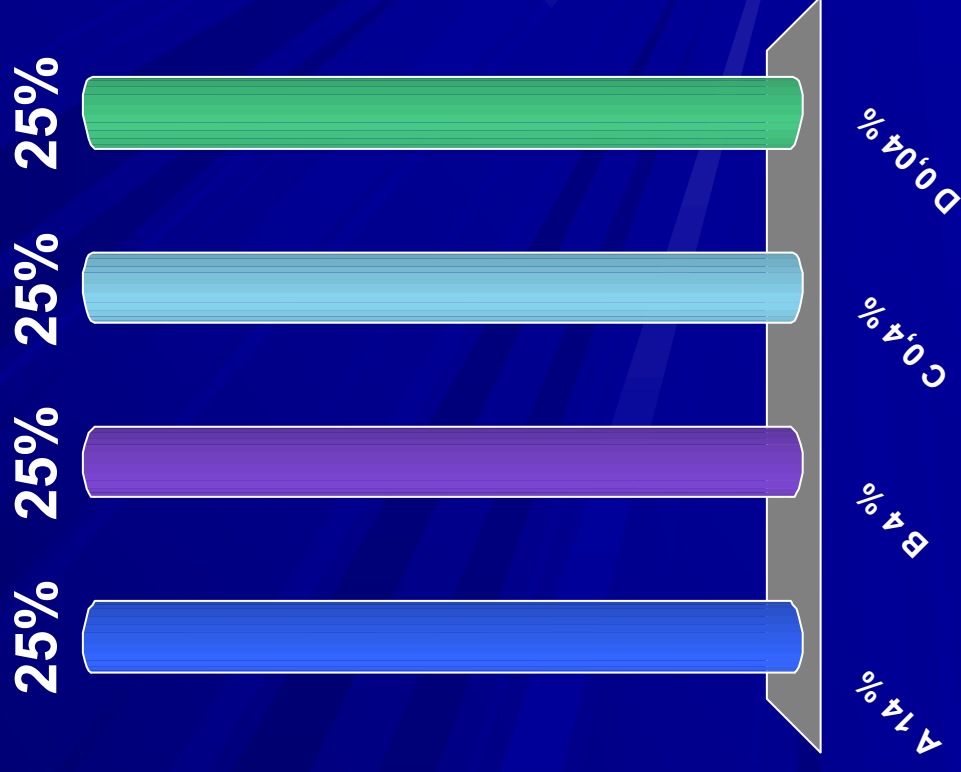


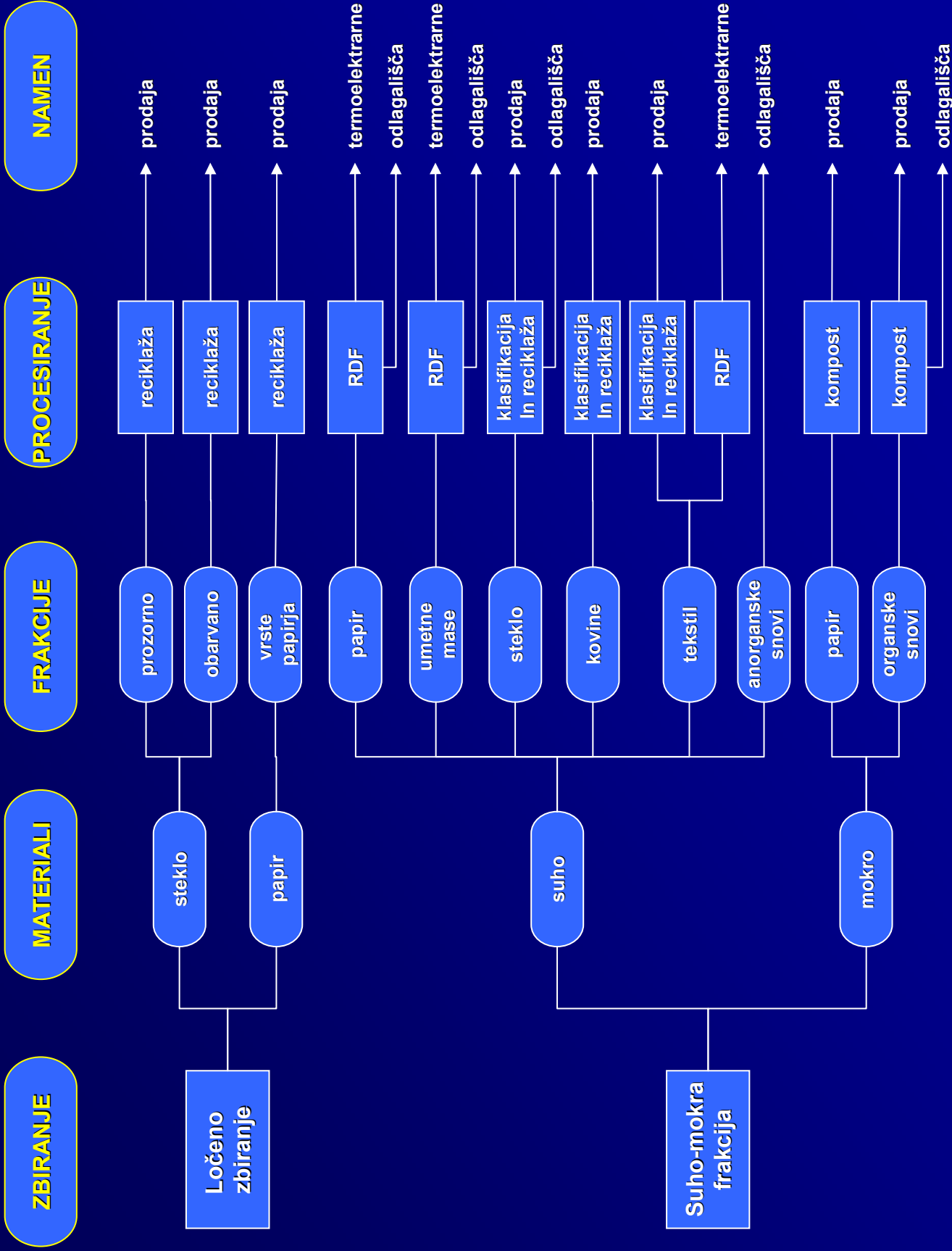
V čem se razlikuje suha frakcija odpadkov od mokre?

- a Odpadki vsebujejo različno količino vode.
- b Odpadki imajo različno kurilno vrednost.
- c Suha frakcija je bolj primerno sekundarno gorivo kot mokra.
- d Mokra frakcija je za okolje nevarnejša kot suha.

- A a, b
- B a, b, d
- C b, c, d

D Vse naštete lastnosti.





Načrt ravnanja z odpadki

PRIORITETE

- zmanjšanje količine odpadkov,
- predelava odpadkov v sekundarne surovine,
- industrijski odpadki, kemična, fizikalna in biološka predelava odpadkov v neškodljive snovi,
- sežig odpadkov v cementnih pečeh,
- termična obdelava odpadkov kot vira sekundarne energije,
- detoksifikacija/solidifikacija odpadkov,
- odlaganje na deponijah.

PREDELAVA ODPADKOV IN ODLAGANJE

Projekt predlaga zbiranje in transport posebnih in nevarnih odpadkov za obdelavo:

- v cementnih pečeh,
- na platformah, ki vključujejo: stabilizacijo/solidifikacijo odpadkov, sežig, fizikalno-kemično obdelavo, kontrolirano deponijo.

PODROČJA ZBIRANJA

Sistem zbiranja odpadkov zajema celotno področje Slovenije (regionalni zbiralni centri).

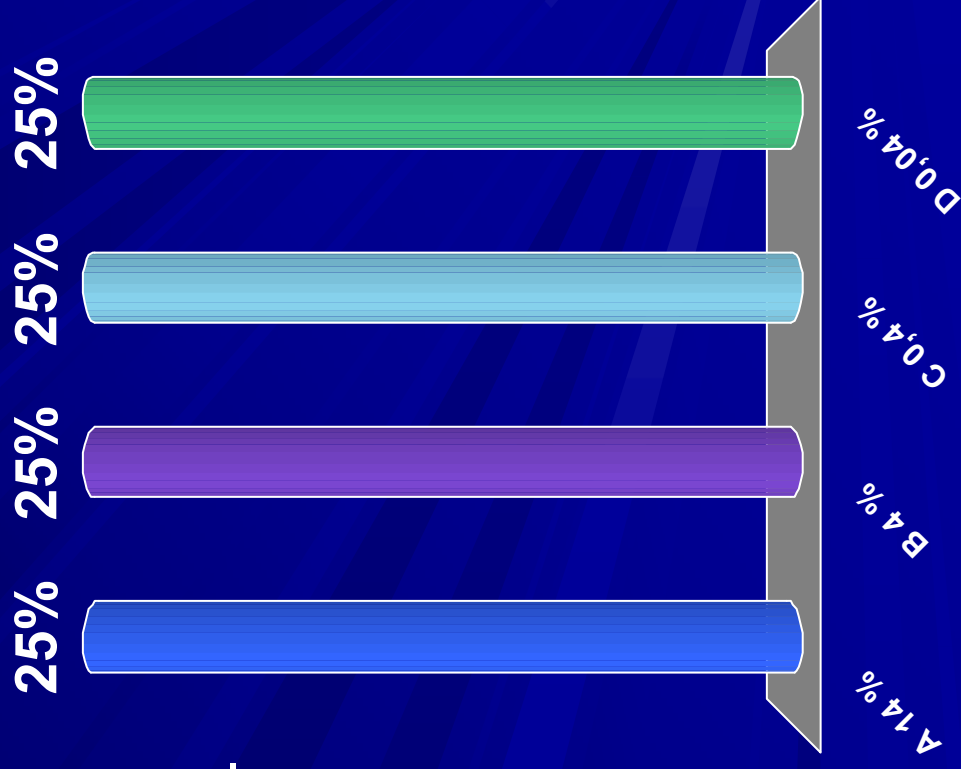
TEHNIČNO-EKONOMSKA ANALIZA

S tehnično ekonomsko analizo je mogoče oceniti sistem ekonomskih parametrov za optimizacijo velikosti projektov, predlagati ustrezen finančni načrt in verificirati cene uporabnikov uslug, s katerimi bo možno delno povračilo stroškov investicij.

Katere postopke uporabimo pri fizikalno-kemični obdelavi odpadkov?

- a Nevtralizacija odpadnih vod.
- b Razstrupljanje nevarnih odpadkov.
- c Pretvorba tekočih odpadkov v trdne.
- d Drobljenje in stiskanje odpadkov v brikete.

- A a, b
- B a, b, d
- C b, c, d
- D Vsi našeti postopki.



SEŽIG POSEBNIH ODPADKOV

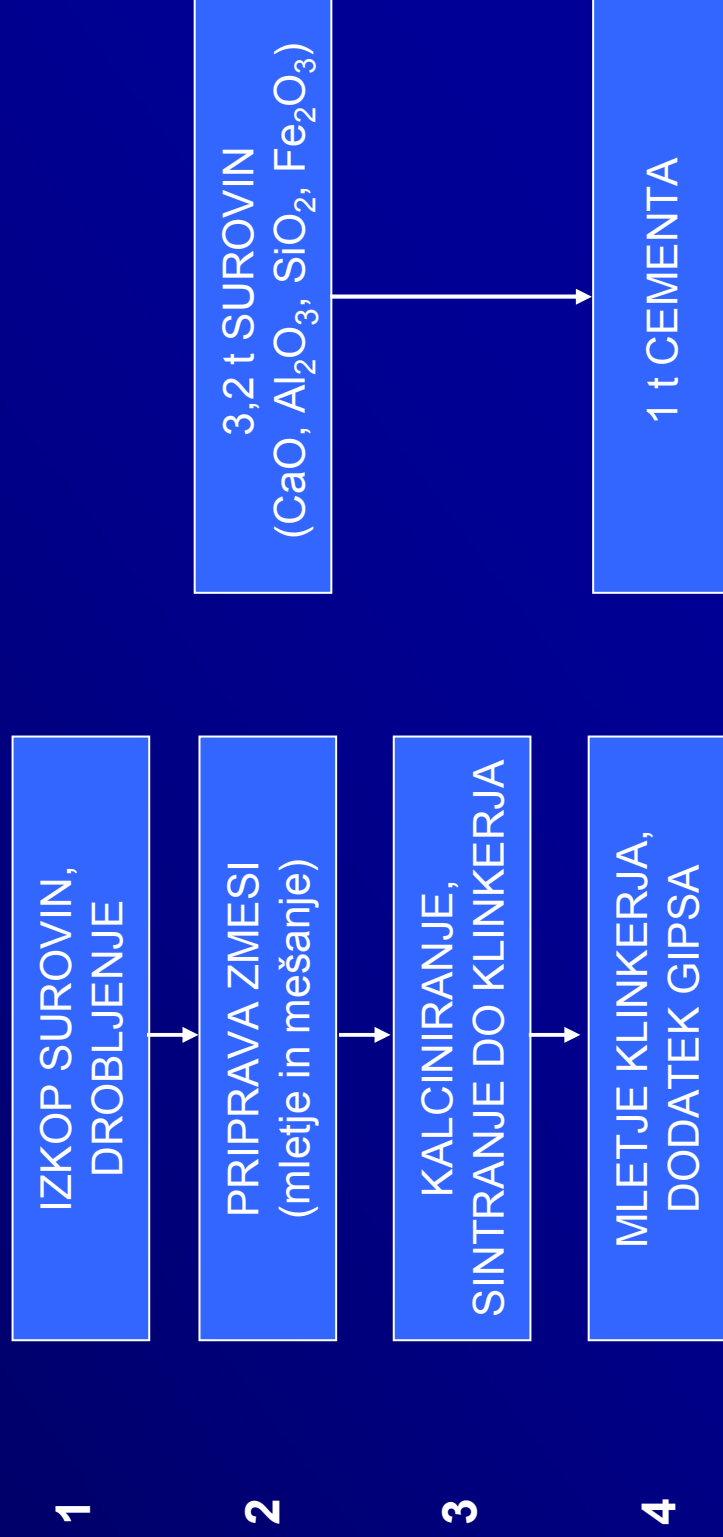
- V praksi se uporablja za sežig posebnih odpadkov predvsem **suhi postopek za pridobivanja cementa**, **mokri postopek** pa za sežig koncentratov reakcijskih vod, ki vsebujejo manjše količine gorljivih organskih spojin. V tem primeru se reakcijska odpadna voda dodaja že v fazi priprave surovin.

V shemi so podane osnovne stopnje pridobivanja cementa, s količinami izhodnih surovin in nastalega produkta.

STOPNJA

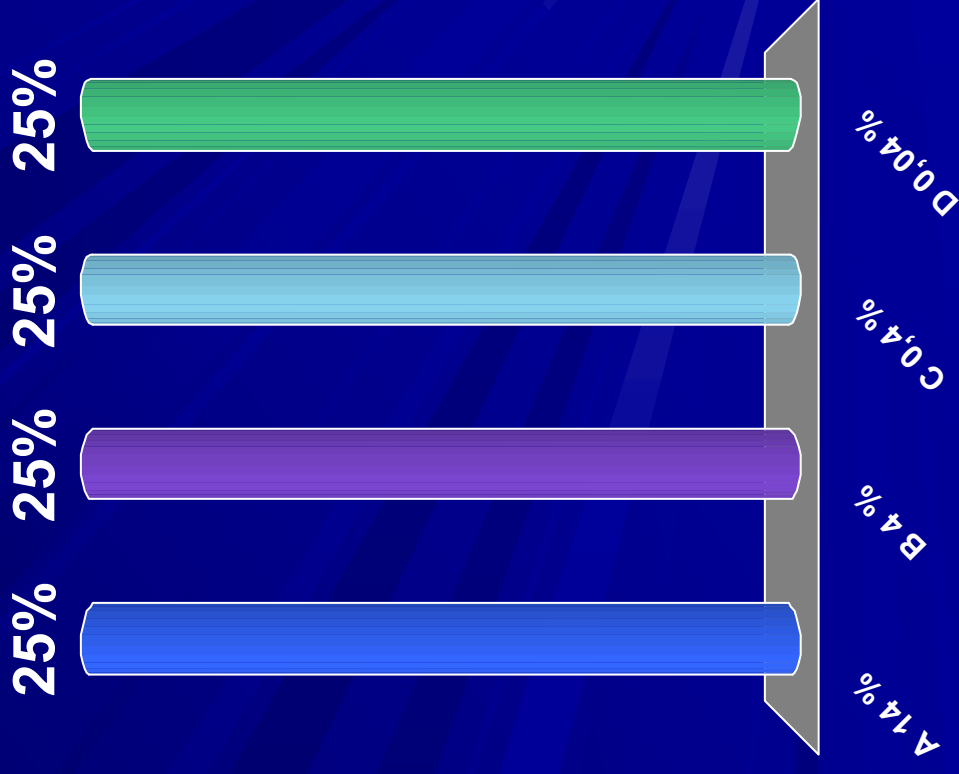
PROCES

KOLIČINA SNOVI



Zakaj lahko uporabljamo odpadna olja pri proizvodnji cementa?

- A Uporabimo jih kot sekundarno goriv pri proizvodnji cementa.
- B Uporabimo jih kot surovino za proizvodnjo cementa.
- C Uporabimo jih za vezanje pepela pri proizvodnji cementa.
- D Uporabimo jih za vezanje dimnih plinov, ki nastanejo v cementni peči.



dimnik

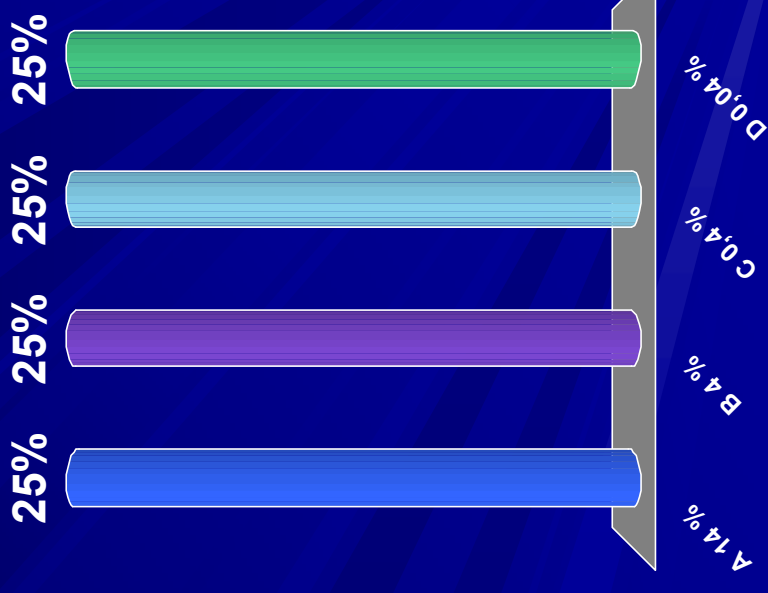
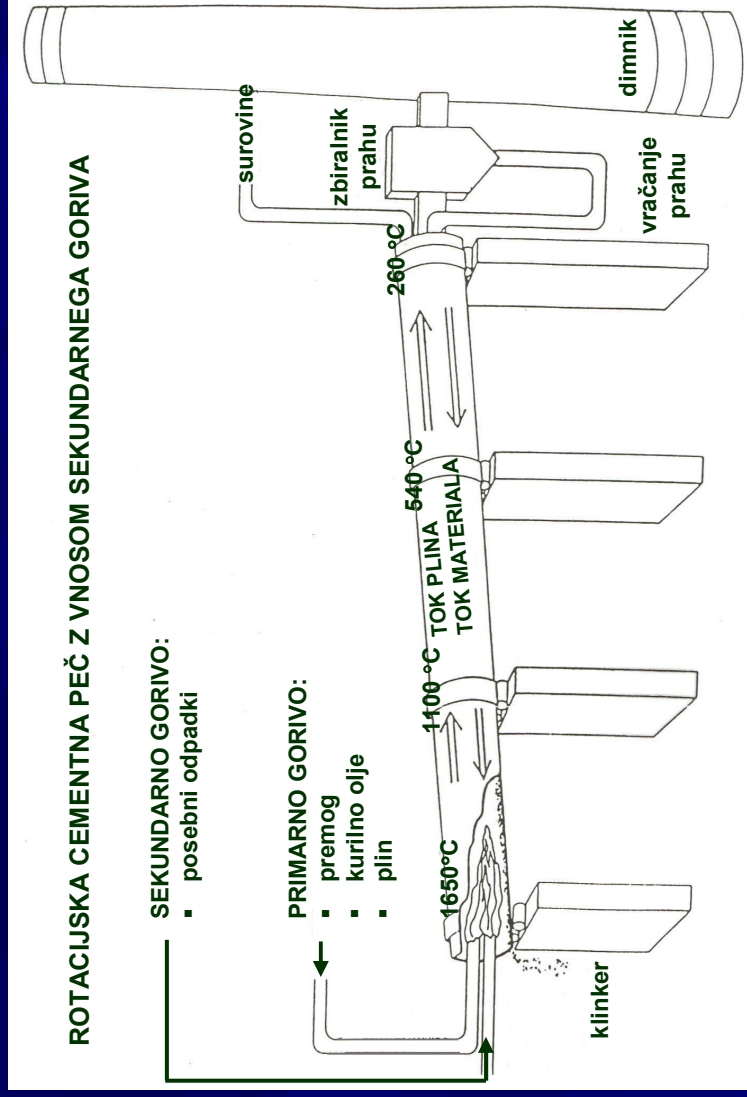
- **posebni odpadki**

- premog
- kurilno olje
- plin



**TOK PLINA
TOK MATERIALA**

Iz sheme je razvidno, da je na koncu cementne peči okoli 1650 °C. Zakaj je to pomembno pri uporabi sekundarnih goriv?



- A Zato ker se sekundarna goriva vžgejo pri tej temperaturi v cementni peči.
- B Zato ker večina organskih snovi v sekundarnih gorivih popolnoma zgori.
- C Zato ker pri nižji temperaturi snovi v sekundarnih gorivih zreagirajo.
- D Ker se produkti pri sežigu sekundarnih goriv vgradijo v klinker.

Temp. za 99,99 % razkroj (°C)

KRITERIJI ZA IZBOR SEKUNDARNIH GORIV

Kriteriji za izbor sekundarnih goriv so zajeti na naslednji *shemi*. Kvantitativne vrednosti parametrov izbora oblikujejo posamezne cementarne same skladno z ekonomskimi pokazatelji in zakonodajo države. Iz petih primerov kriterijev izbora odpadkov za sekundarno gorivo je razvidno, da so osnova za izbor naslednji parametri:

- kurilna vrednost,
- viskoznost,
- vonj,
- vsebnost vode,
- trdne snovi,
- pepel,
- anorganske kisline in baze,
- nekovine,
- kovine,
- organske spojine (aromati, halogenirane organske spojine),
- kompatibilnost pri mešanju z drugimi snovmi.

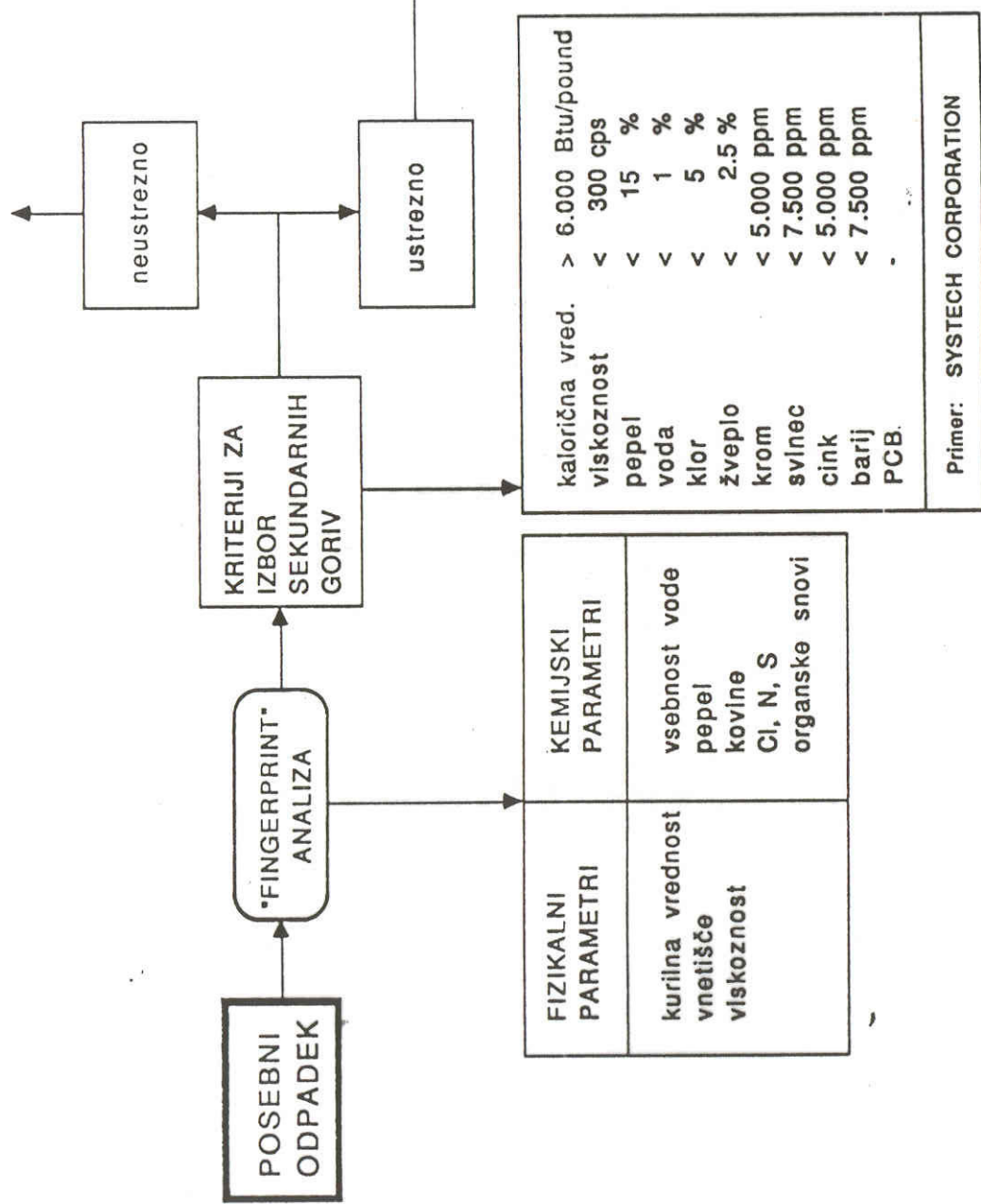
V cementarnah ne sežigamo odpadkov, ki vsebujejo anorganske kisline, halogenirane organske spojine, organske cianide in merkaptane. Za sežig tudi niso primerni galvanski odpadki, odpadki pri predelavi kovin, pesticidi, herbicidi in insekticidi.

MODEL OBDELAVE, SEŽIGA IN KONTROLE USPEŠNOSTI TER EMISIJ ZA SEŽIG POSEBNIH ODPADKOV V CEMENTARNAH

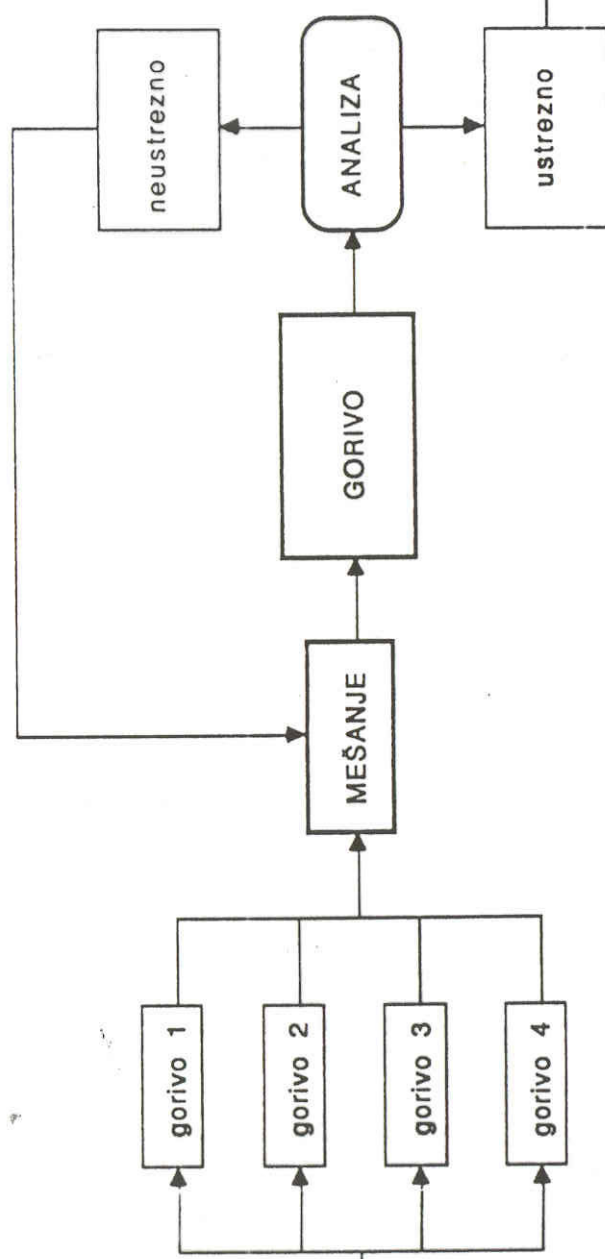
Model uporabe posebnih odpadkov kot sekundarno gorivo v pečeh cementarn zajema naslednje faze:

1. Izbor posebnih odpadkov
 - "fingerprint" analiza,
 - kriteriji za izbor sekundarnih odpadkov
2. Priprava sekundarnega goriva
 - mešanje goriv,
 - analiza mešanice
3. Sežig sekundarnega goriva
 - mešanje primarnega in sekundarnega goriva,
 - sežig v cementni peči,
 - parametri sežiga
4. Kontrola uspešnosti sežiga sekundarnega goriva
 - kontrola kvalitete cementa,
 - kontrola emisij

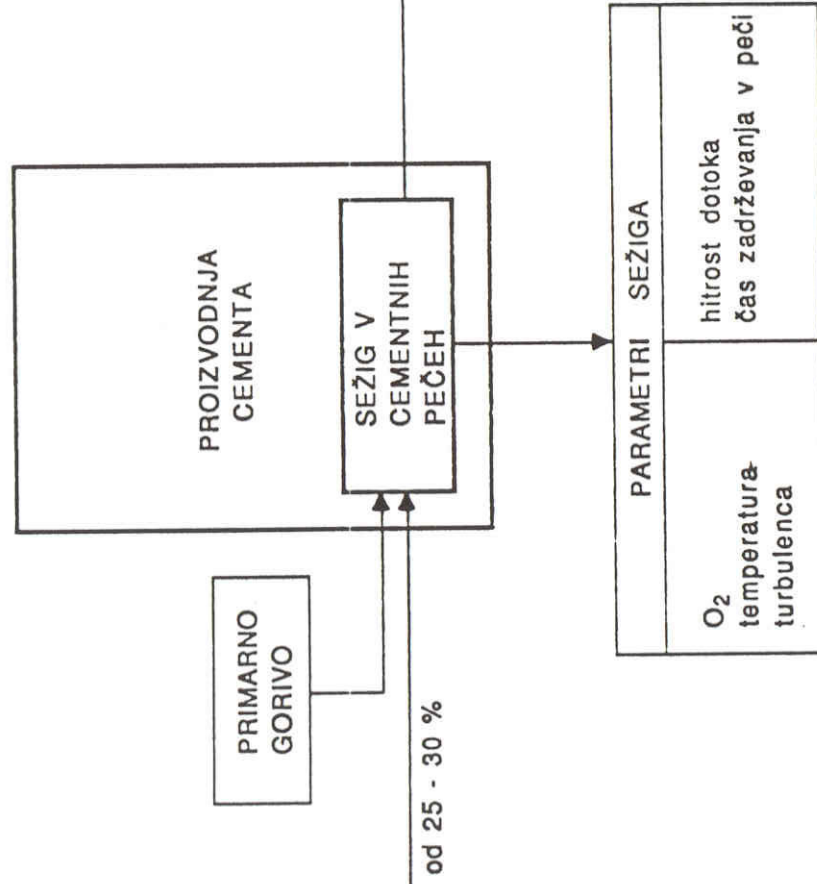
I. IZBOR POSEBNIH ODPADKOV



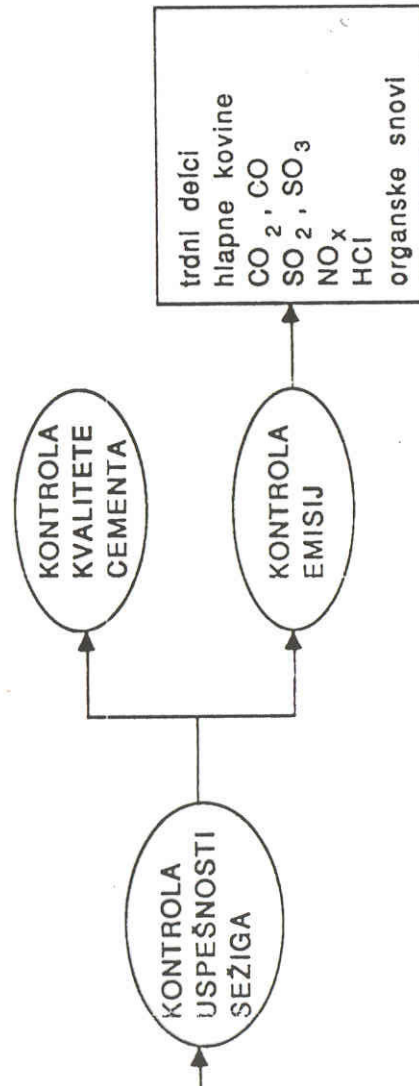
II. PRIPRAVA SEKUNDARNEGA GORIVA



III. SEŽIG SEKUNDARNEGA GORIVA



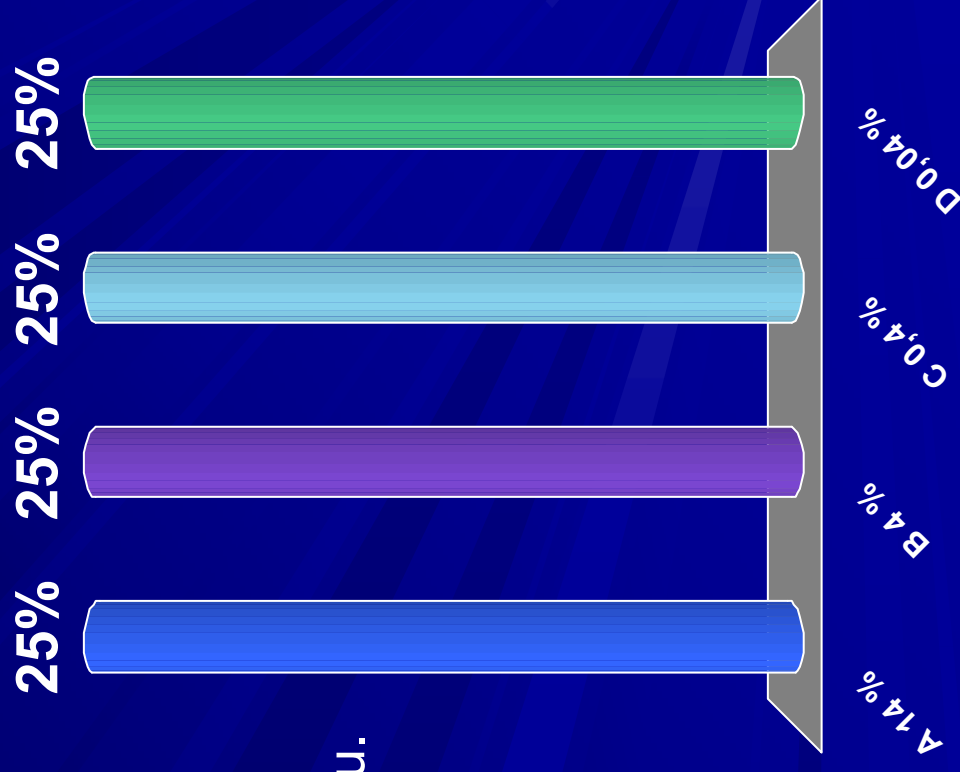
IV. KONTROLA USPEŠNOSTI SEŽIGA SEKUNDARNEGA GORIVA



Na osnovi katerih kriterijev izberemo sekundarno gorivo za sežig v cementni peči?

- a Vsebnosti vode.
- b Deležu kovin.
- c Vsebnosti organskih spojin s halogeni.
- d Količini pepela, ki nastane pri sežigu.

- A a, b
- B a, b, d
- C b, c, d
- D Vsi naštetni kriteriji.



Kako pripravimo sekundarno gorivo?

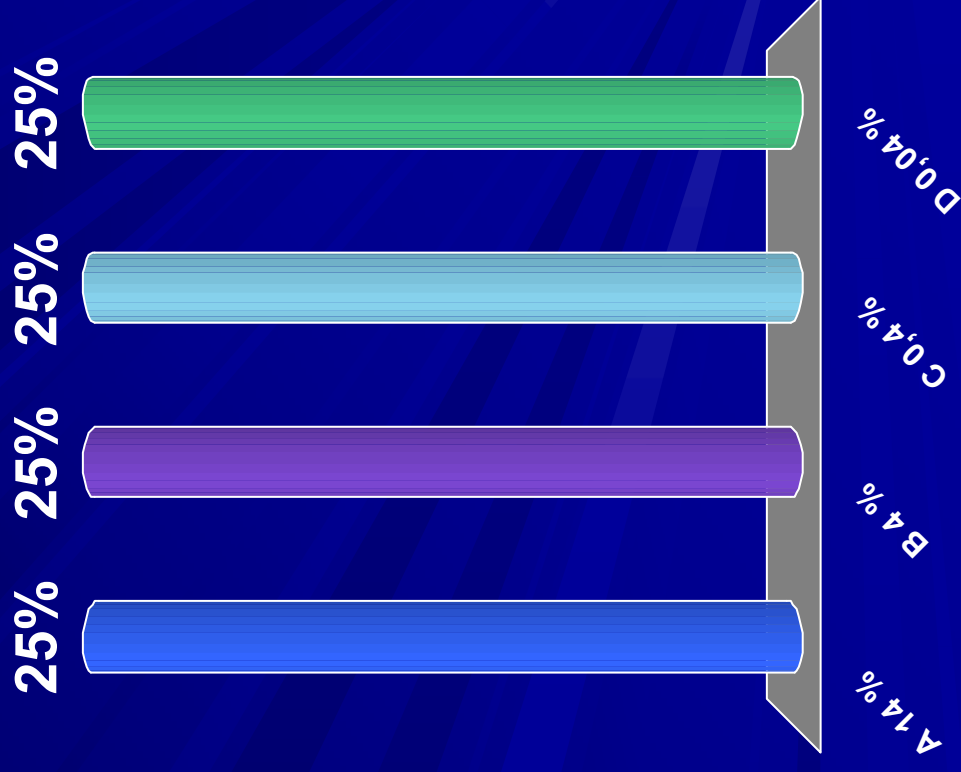
- a Odpadke kar sežgemo.
- b Odpadke mešamo tako, da dobimo ustrezno zmes za sežig.
- c Odpadke mešamo in nastalo zmes analiziramo glede na kalorično vrednost, vsebnost vode in druge kriterije.
- d Količini pepela, ki nastane pri sežigu.



- A a, b
- B a, b
- C b, c
- D c, d

Kakšen delež goriva v cementni peči običajno predstavlja sekundarno gorivo?

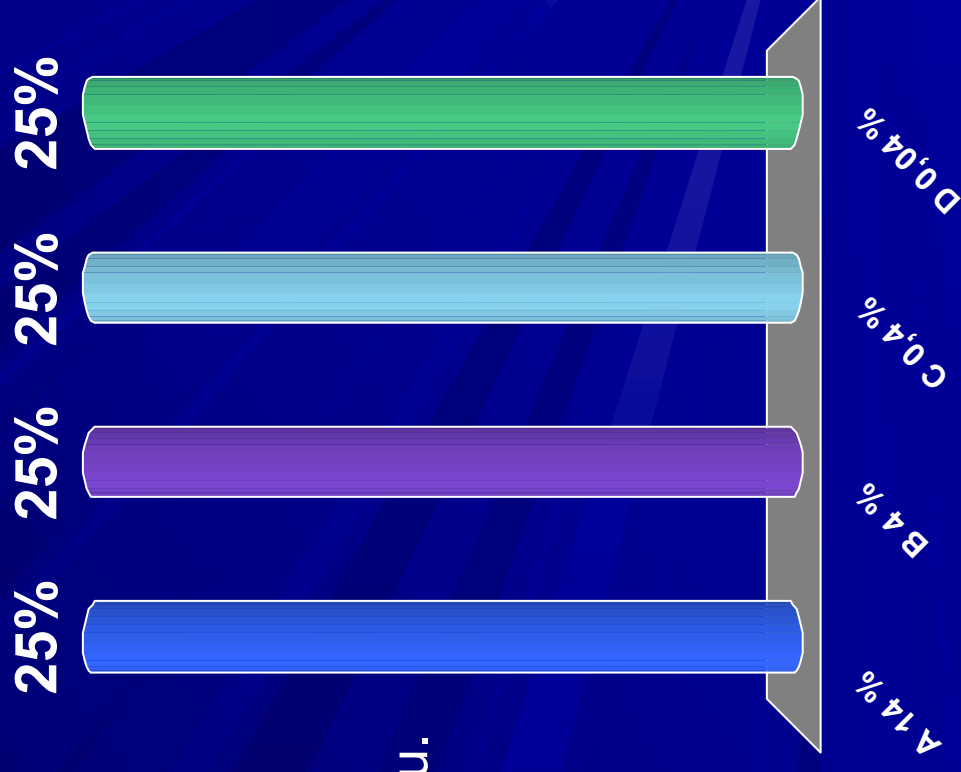
- A Od 25 % do 30 %.
- B Nad 50 %.
- C Nad 80 %.
- D Sekundarno gorivo lahko popolnoma nadomesti primarno.



Kako lahko izvajamo monitoring sežiga sekundarnega goriva v cementni peči?

- a S kontrolo kvalitete cementa.
- b S kontrolo temperature nastalega klinkerja.
- c Z merjenjem emisij snovi v dimnih plinih.
- d Količini pepela, ki nastane pri sežigu.

- A a, b
- B a, c
- C b, c
- D c, d



Katere snovi kontrolirajo v dimnih plinih, ki nastanejo pri sežigu v cementni peči?

- a Trdne delce.
- b Žveplov dioksid.
- c Vodikov klorid.
- d Hlape kovin.

A a, b

B a, b, c

C a, d, c

D Vse naštetе snovi.

