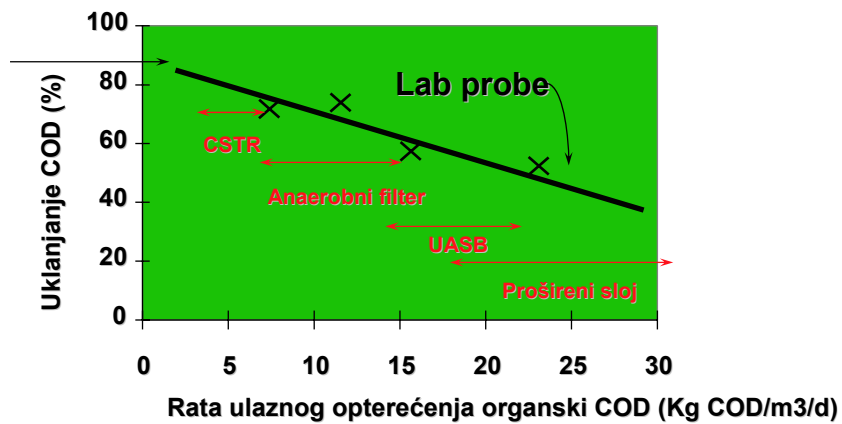


## Poređenje

Tip digestora	Vrijeme zadržavanja (dani)	Efikasnost uklanjanja COD (%)	kg COD/(m <sup>3</sup> .d)
Pokriveni bazen	3 – 5	Up to 90	1 – 5
Kontakt reaktor	5 – 8	70 – 80	2 - 5
Anaerobni filter	2 – 5	70 - 80	2 - 10
USAB	0.5 – 5	70 - 90	5 - 15
EGSB	0.5 – 3	70 - 90	5 - 30

1

## Kriva rada digestora



2

## Efikasnost procesa

- Procesiranje krompira:  
COD ulaz = 4,263 mg/l & BOD ulaz = 2,664 mg/l; COD izlaz = 144 mg/l & BOD ulaz = 32 mg/l. 97% i 98% uklanjanje.
- Mliječni proizvodi:  
COD ulaz = 25,541 mg/l & BOD ulaz = 20,575 mg/l. COD izlaz = 770 mg/l & BOD izlaz = 130 mg/l. 97% and 99% uklanjanje.

3

## Dizajn Postrojenja

Radi određivanja vrste/veličine postrojenja, treba postaviti dosta pitanja



4



## Koji je protok/COD?

- Koji je maksimalana i minimalana protok i kolicina COD?
- Da li je COD proporcionalana protoku ili to flow or obrnuto proporcionalan?
- Zasto postoji dnevno, nedjeljno, godisnje odstupanje?
- Mozete li smanjiti ukupnu kolicinu ili promjenu volumena?
- Koliki je kapacitet skladista potreban da bi se uravnotezio dotok materijala i postigao kontinuitet punjenja reaktora COD-om?

5



## Šta je koncentracija COD/BOD?

- Ukoliko je odnos koncentracije BOD i COD visok, to označava kratko vrijeme stajanja u AD reaktoru  
(a možda i ukazuje da je postignut bolji aerobni tretman!)

6



## Šta su otklonjene koncentracije čvrstih materija i rastvorene soli?

VRLO, VRLO VAŽNO

- Visoka BOD označava da pojedina postrojenja za AD neće raditi u dužem vremenskom roku
- Visok nivo rastvorenih soli može otrovati bakterije
- Visok nivo sulfata može proizvesti visok hidrogen sulfid



7



## Koja je temperatura tečnosti?

- Većina postrojenja za AD rad i na temperaturi od 35-37
- Ukoliko je tečnost topla, onda je potrebno manje gasa za postizanje radne temperature i ostaje više biogasa na raspolaganju za druge namjene
- Ukoliko je tečnost hladna onda se velika količina biogasa koristi za zagrevanje postrojenja za AD
- Stoga su zagrijane tečnosti finansijski isplativije za AD i
- Morate projektovati postrojenje da biste zadržali toplotu u otpadnim vodama

8



## Da li tokovi tečnosti mogu biti odvojeni?

Separacija može koristiti:

- Balansiran izvor hrane za mikroorganizme
- Tretiranje tople struje prvo i skladištenje hladne
- Omogućavanje prethodne obrade jedne otpadne struje



9



## Izračunavanje zapremine reaktora

- Ukupna dnevna količina materijala:  
npr. 4000 kg COD
- Podjeljena preporučenom količinom materijala npr.  $3.5 \text{ kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$
- Rezultat je zapremina za reaktor od  $4000/3.5 = 1143 \text{ m}^3$ .

10



## Rasponi korištenih ulaznih odnosa opterećenja

- **Anaerobni filter** = 0.56 - 15 kg COD/(m<sup>3</sup>.d) za farmaceutski otpad i kondenzirani otpad fabrike papira, s tipičnim hidrauličkim vremenima zadržavanja od 24 - 48 dana
- **Anaerobni kontakt reaktor** = 3.5 kg BOD/(m<sup>3</sup>.d) za otpad iz klaonica, s tipičnim hidrauličkim vremenima zadržavanja od 63 dana
- **Fluidni reaktor prostirka** = 0.8 - 48 kg COD/(m<sup>3</sup>.d) za sintetiku i kondenzirani otpad fabrike papira, s tipičnim hidrauličkim vremenima zadržavanja od 0.33 - 8.4 dana
- **UASB** = 10 - 95 kg COD/(m<sup>3</sup>.d) za otpad od šećerne repice i pivovare, s tipičnim hidrauličkim vremenima zadržavanja od 4 - 70 dana

11



## Aspekti koji utiču na cijenu koštanja

- Velike količine i protoci će zahtijevati veća postrojenja za tretman kako bi se zadovoljili predložene koncentracije opterećenja i hidrauličko vrijeme zadržavanja
- Slabiji dotok će zahtijevati dodatno zagrijavanje
- Možda treba dodatno obezbjeđenje aerobnog sistema za oksidaciju sulfida ili konačni tretman efluenta
- Vjerovatno će trebati balansne tankove

12



## Aspekti koji utiču na cijenu koštanja

- Prikupljanje gasa i postrojenja za sagorijevanje koje će možda trebati biti otporne na sulfide
- Mogućnost da se koristi gas za generaciju električne energije ili kao zamjensko gorivo na ili u blizini lokacije
- Lokacija postrojenja, transport materijala i cijena koštanja lokalnih radnika.

13



## Poređenje troškova

- Potreba da se procijeni gdje su stvarni troškovi.
- Razmotrite cijeli ciklus troškova - ne samo konstrukciju.
- Ako je aerobna, koji su zahtjevi za dotokom vazduha, taloženjem, skladištenjem i odlaganjem mulja?
- Ako anaeroban, da li će trebati dodatno grijanje?
- Da li će efluent zahtijevati konačni tretman?

14



## Poređenje troškova (2)

- Pregledajte ukupne troškove za vijek trajanja postrojenja.
- Koje su potrebe za održavanjem i radnom snagom?
- Na koji način će se radi povećanja u budućnosti moći uraditi modifikacija proizvodnog procesa?
- Uradite procjenu budućih troškova i naknada za ispuštanje.

15



## Britanski šećer – prednosti anaerobnog nad aerobnim

- Smanjenje proizvodnje mulja
- Sposobnost da se tretiraju veće količine vode s više COD
- Brži tretman s nižim troškovima energije
- Proizvodnja biogasa kao nus-proizvoda

16



## Poređenja iz Britanske fabrike šećera

Tip digestora	Količina COD (tone/dan)	Aktivna zapremina (m3)	Dijametar (m)	Ukupna visina (m)
Kontakt	16.63	3,696	17.5	17
UASB	16.63	1,386	15.0	9
EGSB	16.63	723	8.5	15

17



## Koristi Britanske fabrike šećera

- Konačni efluent u rijeku vodi ka štedi £800,000 godišnje (godišnji ekvivalent) u odnosu na izbacivanje u kanalizaciju
- Sagorijevanje biogasa kao goriva za grijanje umjesto prirodnog gasa štedi £73,000 godišnje (godišnji ekvivalent)
- Ukupni period otplate postrojenja je oko 21 mjesec

18

## Izazovi za budućnost AD ....

- Novi substrati, specializirani mikroorganizmi
- Niske temperature
- Niske koncentracije
- Niski troškovi
- Visoka efikasnost

## Kogeneracija iz Biogasa

