

ZHVILLIME INXHINIERIKE PER BIOENERGJI NGA MBETJET ORGANIKE DHE MODELIMI I PROCESSEVE BIOKIMIKE

*I. Malollari¹, S. Drushku, L. Xhagolli¹, Dh. Koraj, H. Manaj¹,
A. Dhroso¹*

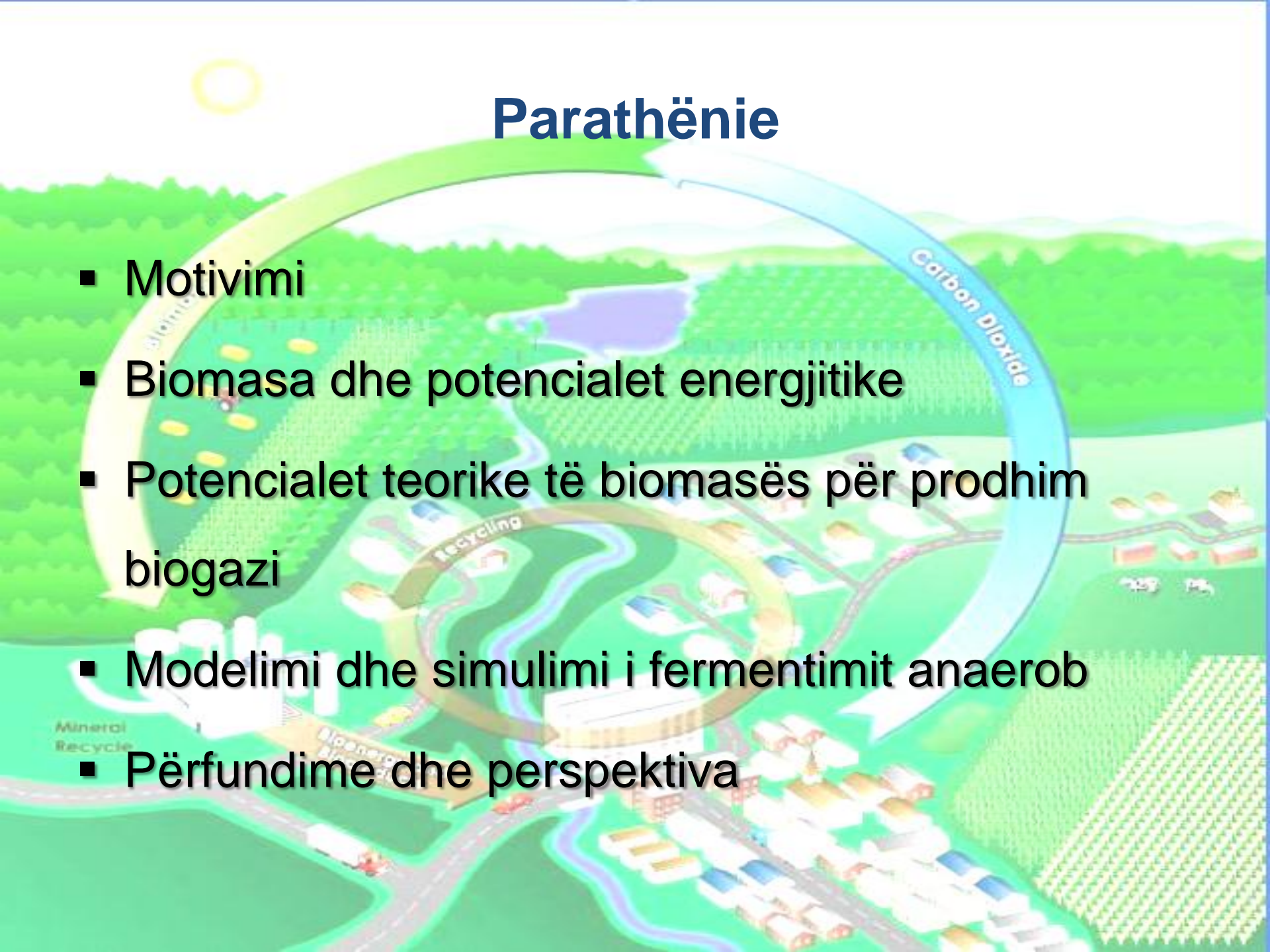
¹Fakulteti i Shkencave te Natyres, Universiteti i Tiranës

Tirane, 1 Korrik 2015

Titulli Projektit

- *“Ngritja e një qendre laboratorike studimore të shfrytëzimit të biomasës agropjore për biogaz dhe energji si dhe analiza e strukturës inxhinjerie të proceseve në një impiant pilot eksperimental”*
- i paraqitur për financim në kuadrin e Programit Kombëtar për Kërkim e Zhvillim: **“” Uji dhe Energjia ”** per periudhen 2010-2014.

Parathënie

- Motivimi
 - Biomasa dhe potencialet energjitike
 - Potencialet teorike të biomasës për prodhim biogazi
 - Modelimi dhe simulimi i fermentimit anaerob
 - Përfundime dhe perspektiva
- 

Çeshtje per diskutim

- Studimi që po prezantoni është i pari në llojin e vet apo në vazhden e studimeve të tjera.
- 2. Nëse është në vazhdim, cila është e reja (inovacioni) që sjell nga studimet e tjera.
- 3. Çfarë dobie publike apo rekomandimesh konkrete ofron studimi për institucionet (ministri, agjenci, struktura) në mënyrë që ata të ndryshojnë politika, ligje apo praktika në fushën ku është kryer studimi
- 4. A mund të shndërrohen në ide biznesi (komercializohen) rezultatet e studimit. Ose a i shërbejnë ndonjë biznesi të caktuar rezultatet e këtij studimi.

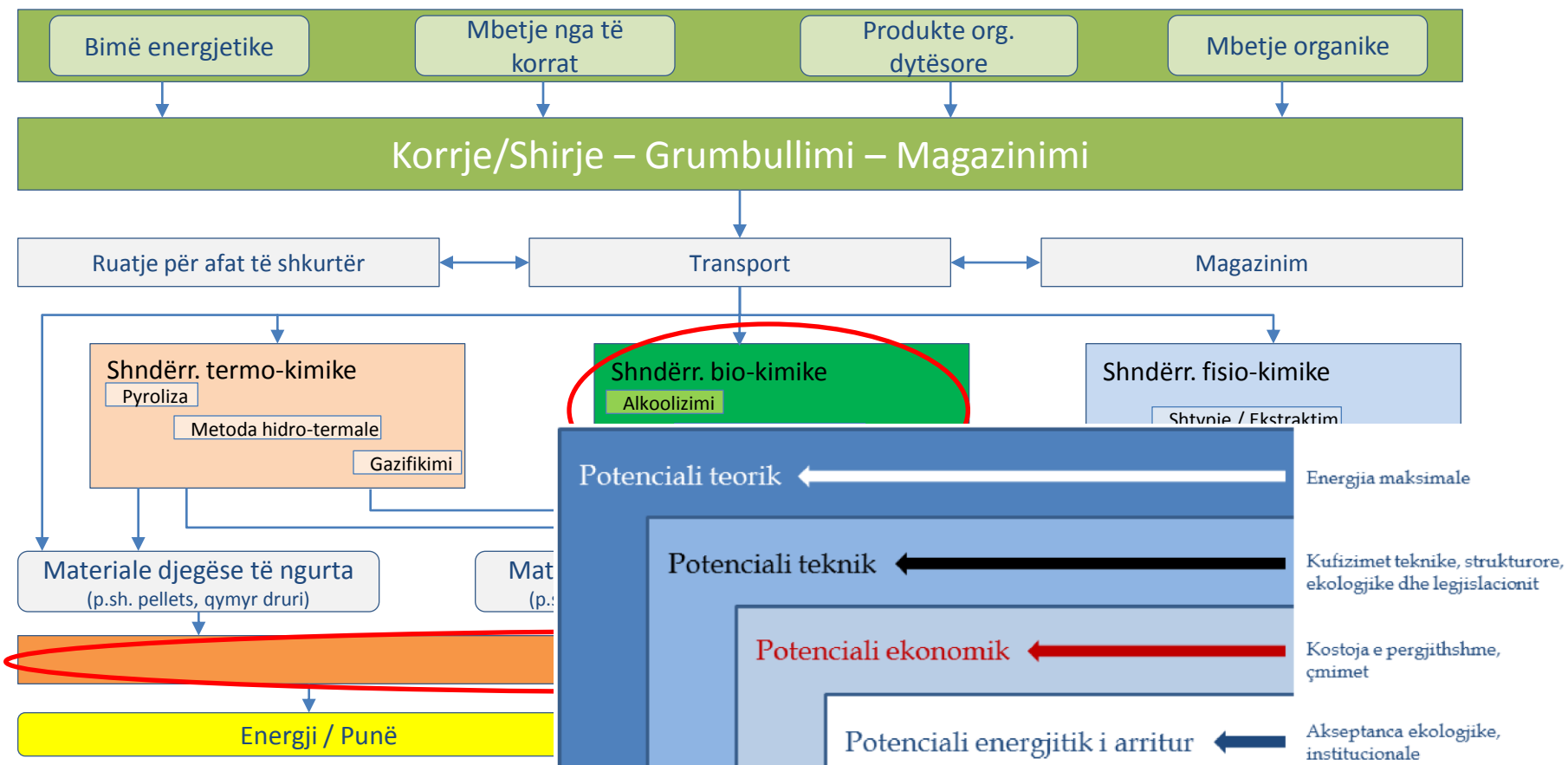
Motivimi

Problematika dhe metoda e zgjedhur

- Roli i përgjithshëm ekonomik i përdorimit energjetik të biomasës
- Çfarë rëndësie të përgjithshme ekonomike ka përdorimi energjetik i biomasës?
- Analizimi i të dhënave institucionale mbi rezervat dhe burimet e energjisë bashkë me potencialet teorike të biomasës për prodhimin e biogazit
- Modelimi dhe simulimi i një linje të prodhimit dhe pastrimit të biogazit përmes fermentimit të biomasës (Aspen Plus)
 - të energjisë?
 - Çfarë vlere mund të fitojë biomasa në tregun e ngrohjes së ambienteve të banimit, si dhe cilat janë kushtet dhe vështirësitë ekonomike?

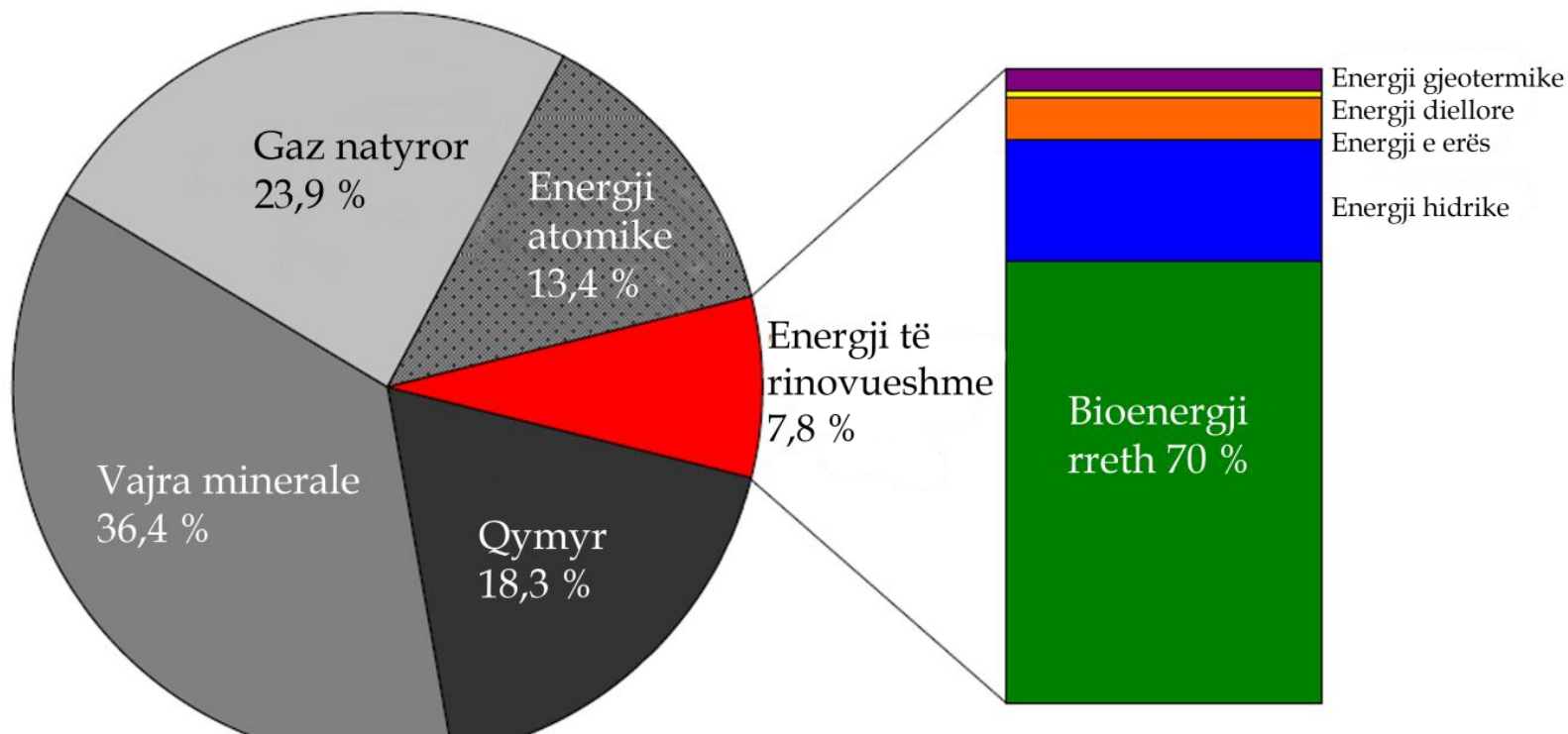
Biomasa

Energji nga biomasa



Burimi: Llojet dhe etapat e konvertimit të bio

Legjislacioni, rëndësia dhe mundësitë



Legjislacioni «Për burimet e energjisë së rinovueshme» në vendin tonë është rregulluar sipas nenit 78 – 83 dhe përcakton objektivat kombëtare për pjesën e energjisë së prodhuar nga burimet e rinovueshme.

Potencialet teorike të biomasës për prodhim biogazi

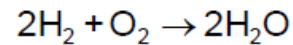
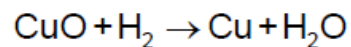
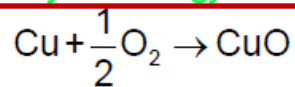
Qarku	Grurë		Misër		Thekër		Elb		Tagjira	
	Prodhim (t)	Biomasë (t)	Prodhim (t)	Biomasë (t)	Prodhim (t)	Biomasë (t)	Prodhim (t)	Biomasë (t)	Prodhim (t)	Biomasë (t)
Berat	37.929	770	23.202	3.382	14	2			5.090	742
Dibër	Sasia e mbetjeve nga të korrat e grurit:				123	18	15	2	527	77
Durrës	$m_{KG,mth} = y_r \cdot a \cdot \left(1 - \frac{W}{100}\right)$ Faktori i mbjelljes së mundshme: $y_r = \left(\frac{69.76y + 1067.7 \cdot ac}{2000}\right)$ (Kerstetter & Lyons, 2001, F. 23)								1.363	199
Elbasan					Mbetjet e kashtës së misrit, thekrës, elbit dhe tagjirave				$m_{KX,mth} = y \cdot r \cdot a \cdot \left(1 - \frac{W}{100}\right)$ Frear et al. (2005)	
Fier										
Gjirokastrë										
Korçë	58.723	1.445	17.469	2.546	907	132	7.043	1.027	2.342	341
Kukës	5.421	113	18.288							
Lezhë	13.884	328	24.508							
Shkodër	6.141	134	39.268							
Tiranë	16.915	460	22.656							
Vlorë	10.090	216	31.343	4.568	2				1.754	230
Totali	294.94	7.100	361.99	52.76	2.335	340	7.258	1.058	27.31	3.981

Bagëti:

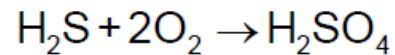
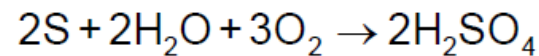
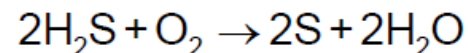
$$m_{mb,mth} = N r_b \cdot (m_{mth} \cdot 365) \cdot a$$
 17.000 kokë bagëti (Njëhundra) = **1705 t/biomasë** (27,2% Mth; 0,6kg/ditë)
 6.000 derra = **591 t/biomasë** (6% Mth; 0,6 kg/ditë)
 Karaj et al. 2009
 Ministria e Bujqësisë, Ushqimit dhe Mbrojtjes së Konsumatorit, 2011, f. 99

Biogazi | Prodhimi dhe pastrimi

Tharja dhe pastrimi Ndarja e oksigjenit

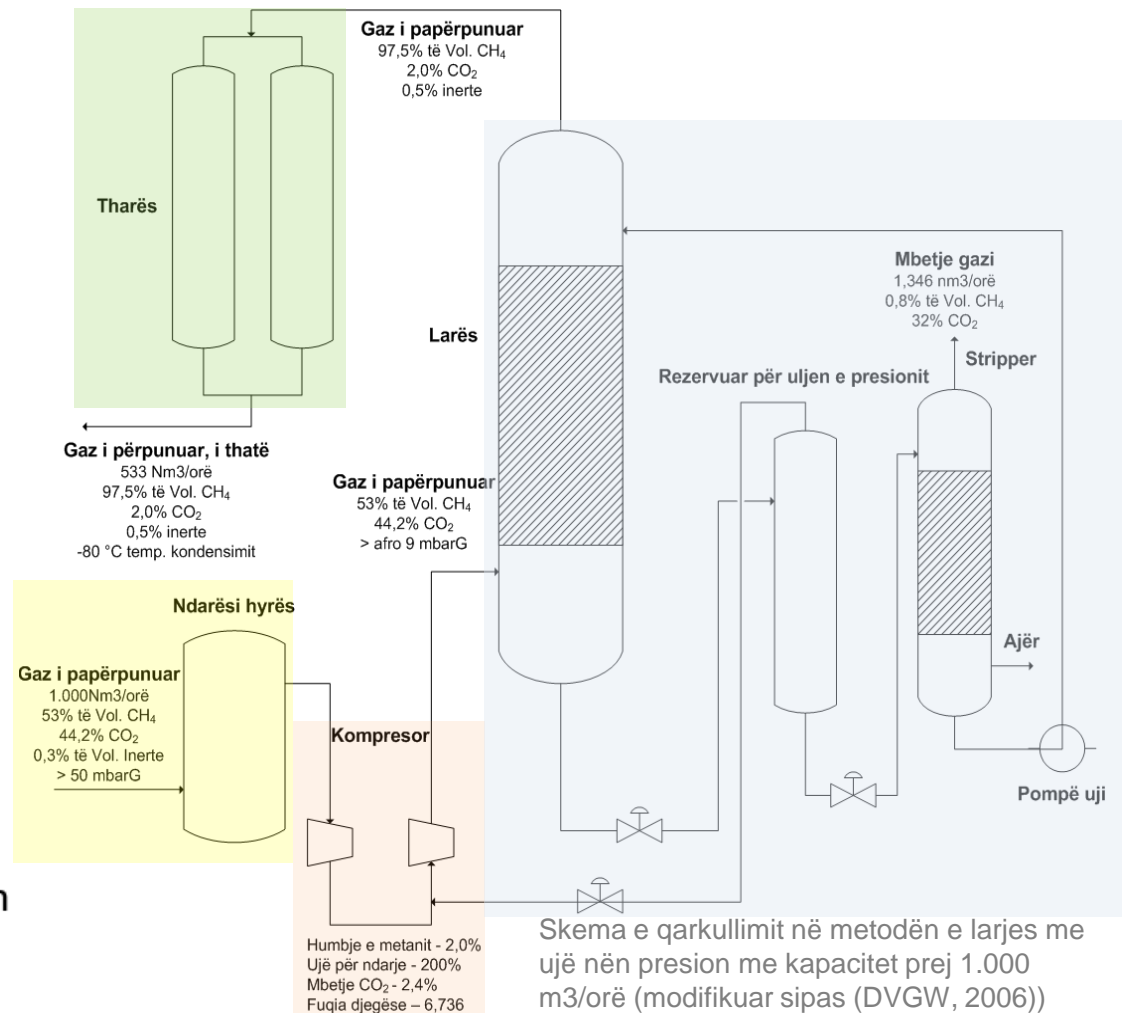


Ndarja e mbetjeve të sqfurit

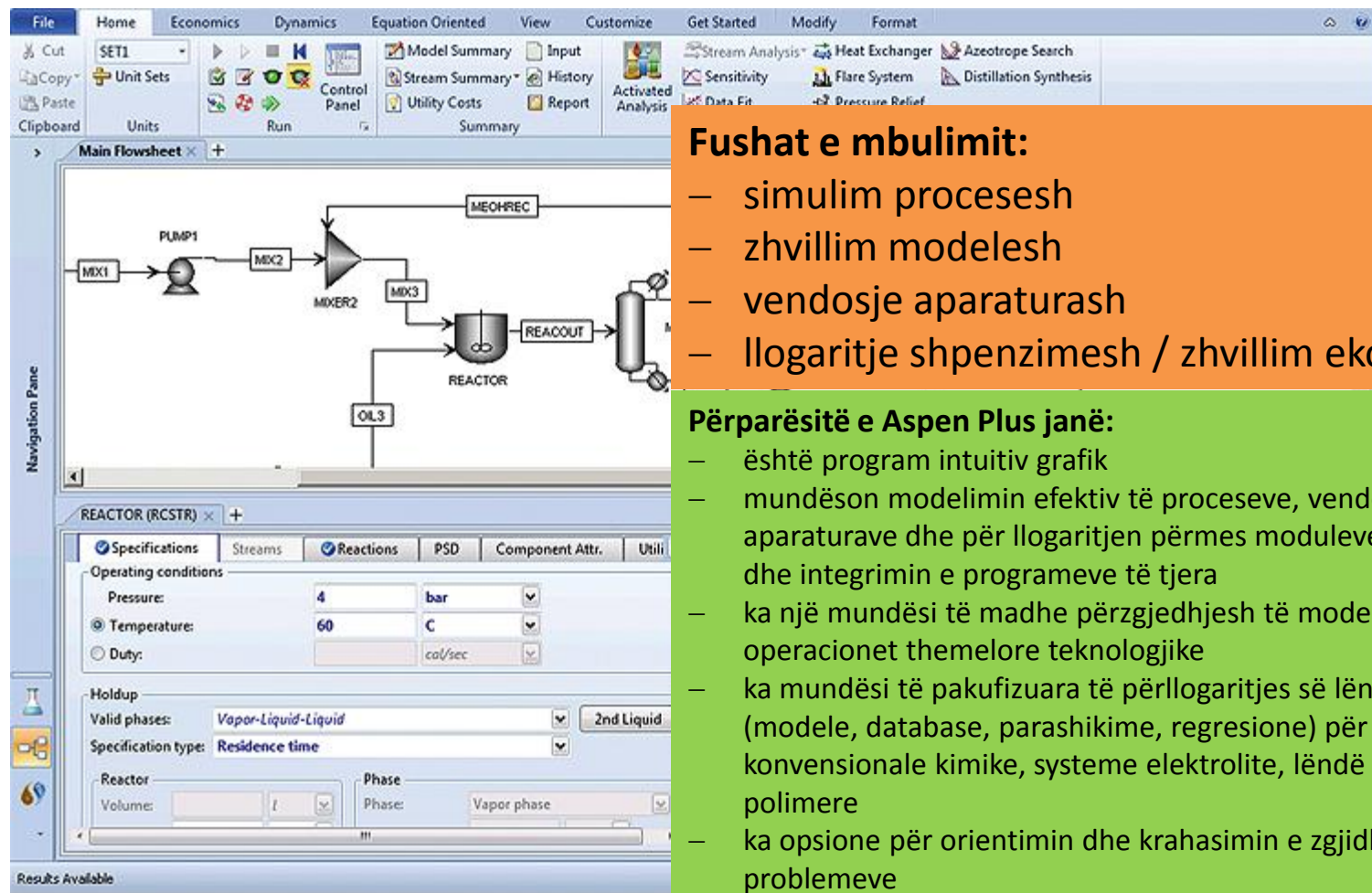


Ndarja e dioksidit të karbonit

- Larja me ujë nën presion
- Adsorrimi me luhatje presioni
- Adsorrimi me selexol
- Larja me tretësira alkanesh apo aminash
- Metoda ndarëse me membranë
- Metoda kryogjene



Modelim dhe simulim | Aspen Plus



The screenshot displays the Aspen Plus software interface. The top menu bar includes File, Home, Economics, Dynamics, Equation Oriented, View, Customize, Get Started, Modify, and Format. The ribbon contains various toolbars such as Unit Sets, Control Panel, Summary, Stream Analysis, Heat Exchanger, Azeotrope Search, Sensitivity, Flare System, Distillation Synthesis, Data Fit, and Pressure Relief. The main workspace shows a process flowsheet with units: MIX1, PUMP1, MIX2, MIXER2, MIX3, REACTOR, REACOUT, MEOHREC, and OIL3. The bottom pane shows the configuration for the REACTOR (RCSTR) unit, with tabs for Specifications, Streams, Reactions, PSD, Component Attr., and Utili. The Reactions tab is active, showing operating conditions: Pressure: 4 bar, Temperature: 60 C, and Duty: col/sec. The Holdup section shows Valid phases: Vapor-Liquid-Liquid and Specification type: Residence time. The Reactor section shows Volume: 1 and Phase: Vapor phase.

Fushat e mbulimit:

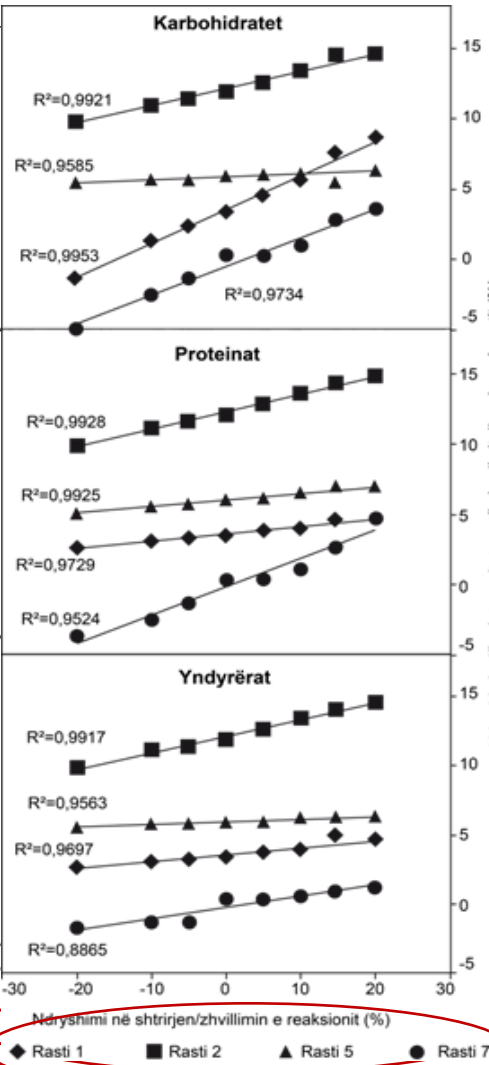
- simulim procesesh
- zhvillim modelesh
- vendosje aparaturash
- llogaritje shpenzimesh / zhvillim ekonomik

Përparësitë e Aspen Plus janë:

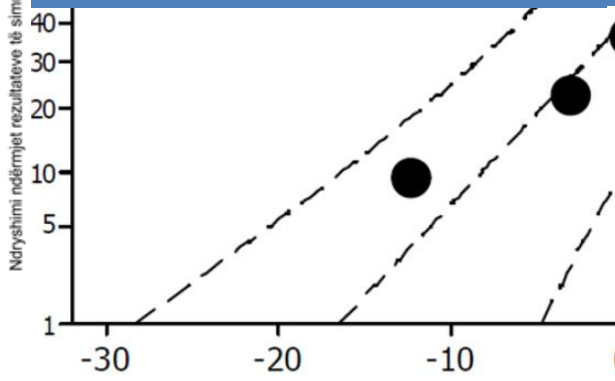
- është program intuitiv grafik
- mundëson modelimin efektiv të proceseve, vendosjen e aparaturave dhe për llogaritjen përmes moduleve plotësuese dhe integrimin e programeve të tjera
- ka një mundësi të madhe përzgjedhjesh të modeleve nga operacionet themelore teknologjike
- ka mundësi të pakufizuara të përlogaritjes së lëndëve organike (modele, database, parashikime, regresione) për sisteme konvensionale kimike, sisteme elektrolite, lëndë të ngurta dhe polimere
- ka opsione për orientimin dhe krahasimin e zgjidhjeve të problemeve

	Vol. reakt.	HRT (ditë)	ORL	TS (%)	VS (%)	Substrati	Rezultatet		Ndr. (%)
							Eksperiment	Simulim	
1.	5 L	15	0,33L ditë ⁻¹	6	80	Pleh gjedhësh	353,5 L·kg ⁻¹ _{vs} ditë ⁻¹	365,83 L kg ⁻¹ _{vs} ·ditë ⁻¹	3,4
2.	5 L	21	3,0 g _{vs} L ⁻¹ ·ditë ⁻¹	15	85	MSW	0,54 m ³ CH ₄ ·kg ⁻¹ _{vs} ·ditë ⁻¹	0,473 m ³ CH ₄ kg ⁻¹ _{vs} ·ditë ⁻¹	-12,4
3.	5 L	21	3,0 g _{vs} L ⁻¹ ·ditë ⁻¹	13	87	70% MSW 30% m.ag.	0,555 m ³ CH ₄ kg ⁻¹ _{vs} ·ditë ⁻¹	0,537 m ³ CH ₄ kg ⁻¹ _{vs} ·ditë ⁻¹	-3,2
4.	600 L	25	2,0 g _{vs} L ⁻¹ ·ditë ⁻¹	10	90	MSW	401 L·kg ⁻¹ _{vs} të larguara	448,76 L kg ⁻¹ _{vs}	11,9
5.	3000 m ³	21	150 m ³ ditë ⁻¹	15	85	MSW	9.600 m ³ ditë ⁻¹	10.176 m ³ ditë ⁻¹	6,0
6.	3700 m ³	20	150 m ³ ditë ⁻¹	12,5	95	75% m.th. 15% m. u. 10% p.gj.	10.959 m ³ ditë ⁻¹	11.694,6 m ³ ditë ⁻¹	6,7
7.	30 L	8	230 g _{vs} L ⁻¹ ditë ⁻¹	6,4	72	Pleh derrash	0,269 m ³ kg ⁻¹ _{vs}	0,268 m ³ kg ⁻¹ _{vs}	0,3
8.	2x1300 m ³	101	77 m ³ ditë ⁻¹	30,3	92,6	Mbetje agro-bujq. blegtorale		13.111 m ³ ditë ⁻¹	

Modelim dhe simulim | Saktësia dhe vërtetësia e simulativ



Ndryshimi ndërmjet rezultateve të simulimit dhe atyre të eksperimentit në varësi të shpejtësisë së zhvillimit të reaksionit



Studimi i probabilitetit për rastet e a (*Shmangia standarte (en. *standard deviation*) vlerat e matura nga vlera e përlogarit

Përdorimi i programeve matematikore dhe kompjuterike, tregoi që dëshifrimi i mekanizmave të fermentimit anaerob në sistemin tonë simulativ bëhet më i lehtë. E thënë me fjalë të tjera, sistemi ynë kompjuterik i simulimit të fermentimit anaerob, shmang shpenzimet e larta të ndërtimit të impianteve laboratorike, si dhe kursen energji dhe burime njerëzore, jo vetëm në studimin e substrateve të ndryshme apo të përbërjes së tyre për raste kërkimore-shkencore, por edhe për ato industriale.

Përfundime dhe perspektiva | **Burimet dhe ndikimet e trajtimit të mbetjeve agro-bujqësore**

- Rezerva të konsiderueshme të mbetjeve agro-blegtorale | **Biogazi**
- Ndikimet ekologjike dhe klimaterike
- Llojet e substratit
- Ndikimet mjedisore:
 - Ndikimet në tokën bujqësore
 - Ndikimi në ujrat e tokës
 - Ndikimi në atmosferë dhe klimë

Përfundime dhe perspektiva | **Simulimet kompjuterike**

- Ofrojnë modele të shumta për etapa dhe procese të ndryshme të impianteve teknologjike
 - Eleminojnë përshkrimin e detajuar të etapave dhe funksioneve teknologjike
 - Në studimin tonë integrimi i programeve matematikore dhe kompjuterike në simulim lehtësoi dëshifrimin e mekanizmave të fermentimit anaerob
 - Shmang shpenzimet e larta për ndërtimin e impianteve laboratorike
 - Kursen energji dhe burime njerëzore
- Krahasimi i përfundimeve tona me rezultate të kërkimeve shkencore

Programet kompjuterike: E ardhmja e modelimeve dhe simulive teknologjike

Përfundime dhe perspektiva | **Aspektet sociale**

- Instalimi i impianteve të përpunimit të biomasës siguron hapjen e vendeve të reja të punës
- Garanton rritje dhe qëndrueshmëri ekonomike të rajonit
- Forcon lidhjen e bujkut dhe familjes së tij me rajonin, duke ruajtur bimët agro-bujqësore

Ruajtjen e kulturës dhe traditës fshatare

Identifikimi dhe karakterizimin i mbetjeve organike agro-pyjore

dhe përcaktimi i karakteristikave fiziko-kimike të tyre për përfundimin e kompostos



Pse kompostim?

Dekompozim aerobik ose anaerobik i kontrolluar i lëndëve organike nga mikroorganizmat e pranishme në të.

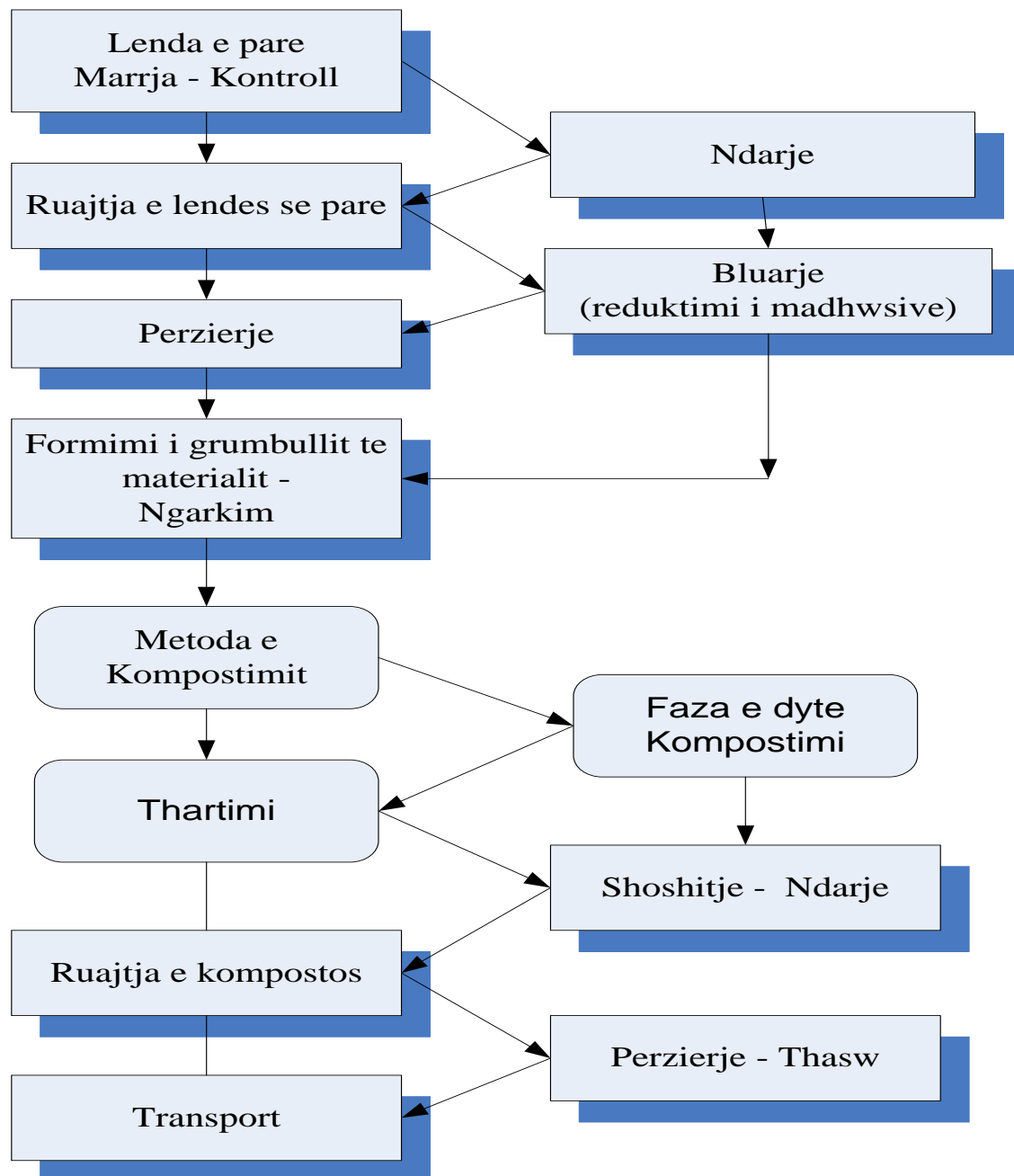


- Ngjyre kafe
- I thërrmueshëm
- Poroz
- I nevojshëm për tokën

Lëndët ushqyese, Përmbajtja e lagështisë, Oksigjeni, Temperatura, pH

Blokskemë teknologjike e një sistemi kompostimi

- ☀️ Bluarja,
- ☀️ Përzierja,
- ☀️ Shoshitja,
- ☀️ Fermentimi (thartimi)
- ☀️ trajtimi i aromave të padëshiruara
- ☀️ Ruajtja



Përfitimet nga përdorimi i kompostos

- *Përmirëson strukturën e tokës dhe kapacitetin mbajtës së ushqyesve dhe ujit*
- *Mund të reduktojë nevojën për pesticide nga rritja e aktivitetit biologjik të tokës*
- *Kompeson përdorimin e burimeve natyrore për plehun*
- *Vendos materiale organike dhe ushqyes në tokë , duke reduktuar nevojën për plehra kimike*
- *Nxit një clirim të ngadaltë të azotit dhe raport të ulët të C:N , duke bërë azotin më të disponueshmë për bimët.*
- *Shkatërron patogjenët dhe largon farerat e kërcënues*
- *Parandalon erozionin*



Çfarë nevojitet për prodhimin e kompostos?



- Dekompozues
mikrobet (kryesisht baktere dhe kërpudha).
- Ushqimi për dekompozuesit
 - Mbetje organike që duhen kompostuar
 - Sasia e duhur e ajrit , ujit , dhe ngrohtësi

Mbetje organike agro-pyjore



Identifikimi i kontigjentëve të përshtatshëm të këtyre mbetjeve nevojitet për përgatitjen e përzierjeve dhe substrateve të rëndësishme, për përftimin e kompostit.



- ❖ Mbetje drusore nga pema, punishte ose fabrika dhe industria e ndërtimit.
- ❖ Dru i djegur nga zjarret pyjore
- ❖ Prodhime agrikulturale (të korrat)
- ❖ Kafshë dhe mbetje kafshësh



Qëllimi i këtij studimi është **identifikimi** dhe **përcaktimi i vetive fiziko – kimike** të mbetjeve të ndyshme organike agropyjore, të cilat përdoren si lëndë të para në prodhimin e kompostos.

Mbetje organike agropyjore me ngjyrë kafe

Materiale me përmbajtje të lartë karboni

- Gjethet
- Kashta
- Tallash



Mbetje organike agropyjore me ngjyrë jeshile

Materialet me përmbajtje të lartë azoti

- Bari
- Manure
 - Lope, Pule, Dele, Gomari



Trajtimi fillestar i mbetjeve agropyjore

- Mbetjet u shpërndanë në sipërfaqe të përshtatshme dhe u lanë të thahen në termostat, në 105 C. Lagështia e mostrave < 13 %.
- Mostrat u vendosën në eksikator, derisa arritën temperaturën e mjedisit.
- Mostrat u bluajtën, u shoshitën (*madhesia e mostres < 2mm*)
- Peshojmë në peshore analitike, me saktësi 0.001g



Hapat e analizimit të mostrave me pajisje përkatëse



Termostat



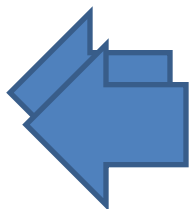
Mulliri ku bluhet lënda e parë



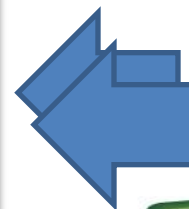
Mostrat e mbetjeve të ngurta për analizim



Analizues



Filtrate



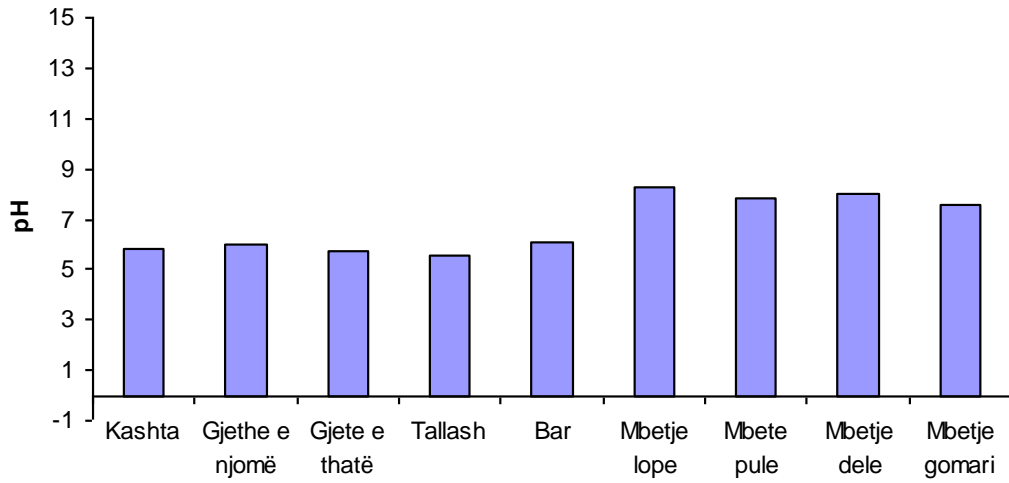
Procesi i filtrimit

Të dhënat eksperimentale të vetive fiziko-kimike për secilën mbetje

Hiri

- 2 g mostër
- Furrë mufel në $575\pm 25^\circ\text{C}$, për katër orë.
- Eksikator (një orë)
- Peshojmë

Mostra	Sasia e lagështisë (%)	Lënda e thatë (gr)	Hiri (%)	C (%)
Kashta	10.350	1.77	7.1928	51.56
Gjethë kafe	10.754	1.50	9.7382	50.15
Gjethë jeshile	11	1.48	8.05	51.08
Tallashi	10.660	1.80	9.0983	50.5
Bar	12	1.62	9.744	50.14
Mbetje lope	8.360	1.8	16.806	28.219
Mbetje pule	7.299	1.6	17.337	27.479
Mbetje dele	6.000	1.67	16.050	29.417
Mbetje kafsh te tjera	8.850	1.72	17.801	30.555



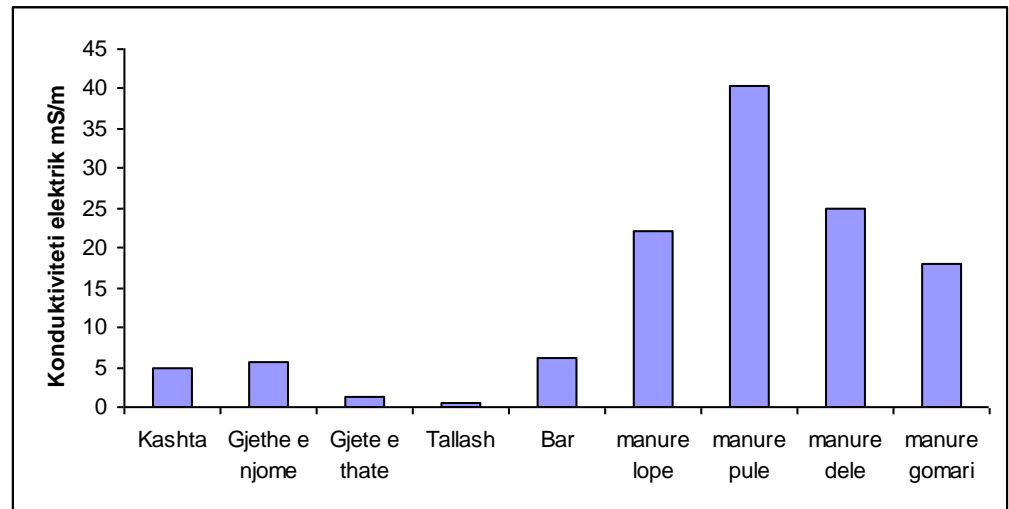
Sipas nivelit të aciditetit:

- Mbetje bimore me $\text{pH} < 7$
- Mbetje kafshësh me $\text{pH} > 7$

Megjithatë të gjithë materialet mund të përdoren, meqë aciditeti mund të rregullohet.

Vlerat e konduktivitetit elektrik të mbetjeve të kafshëve janë më të larta sesa mbetjet agrokulturale.

Tallashi ka vlerë konduktiviteti më të ulët, që tregon përdorim më të lehtë të këtyre mbetjeve në substrate dhe toka agrokulturale.



Përcaktimi i përqendrimit të nutrientëve

		Kashtë	Tallash	Manure pule	Manure lope
N	g/ kg	2.2	4.9	49	19
P	g/kg	1.5	2.3	17	7.2
K	g/kg	4.8	1.9	32	35
Ca	g/kg	2.5	4.3	102	9.5
Mg	g/kg	0.9	1.1	8.2	5.2
Na	g/kg	0.3	0.5	4.75	3.9
Mn	mg/kg	20.2	30	620	450
Zn	mg/kg	13.8	15	515	103

Mbetjet me origjinë bimore kanë përmbajtje nutriente të ulët sesa mbetjet e kafshëve.

Vërehen për disa arsye: përmbajtje të ulët uji në jashtëqitje, janë përzierë faza e ngurtë dhe e lëngët, nga dietat e përqendruara etj.

Niveli i nutrientëve në mbetjet me origjinë bimore është i ulët, kjo tregon se janë materiale ndihmëse për tokën. Këto materiale mund të përdoren për të reduktuar nivelin e konduktivitetit elektrik.

Diskutimi rezultateve

- Aciditeti i disa mbetjeve është i lartë, që tregon nevojën e përzierjes së tyre me materiale me pH mbi 7, për të përfunduar substrate me nivel pH të përshtatshëm për rritjen e bimëve.
- Konduktiviteti elektrik është i ulët në shumicën e materialeve, por në mbetjet e kafshëve është i lartë, vlera të rekomanduara për rritjen e shumë bimëve.
- Mbetjet e pulave janë mbetje me përqendrim nutrient të lartë, si N, Ca, P, S.
- Mbetjet e pulës kanë nivel Na të lartë.
- Niveli i nutrientëve dhe Na janë të larta në mbetje organike me konduktivitet elektrik të lartë.

A. Studimi per kapjen e CO₂

- Inventari Karbonit lidhet me nje sere komplekse procesesh natyrore, antropologjike dhe biogjeokimike, te njohura si cikli i Karbonit.
- Stoku i Pergjitheshem i Karbonit ne Biomasen ne Shqiperi eshte vleresuar te jete **28 Million t C** dhe sasia totale e biomases neto qe largohet nga pyjet shqiptare eshte afersisht **600 000 t C/vit.**

A. Pjesa Eksperimentale:

- Absorbimi I CO2 me tretësira sode, 4%, ne temperature mjedisi.

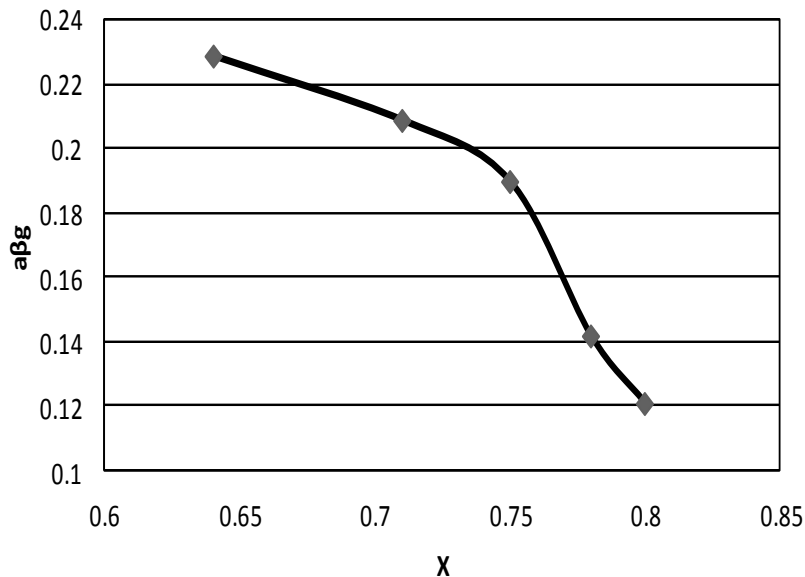


Figure 2. $\alpha\beta_g$ ne varesi te X (kolona bosh)

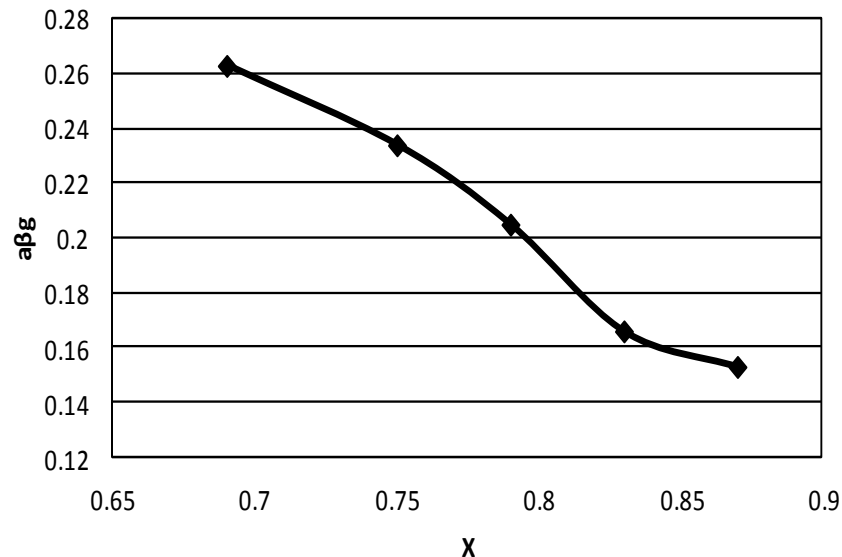
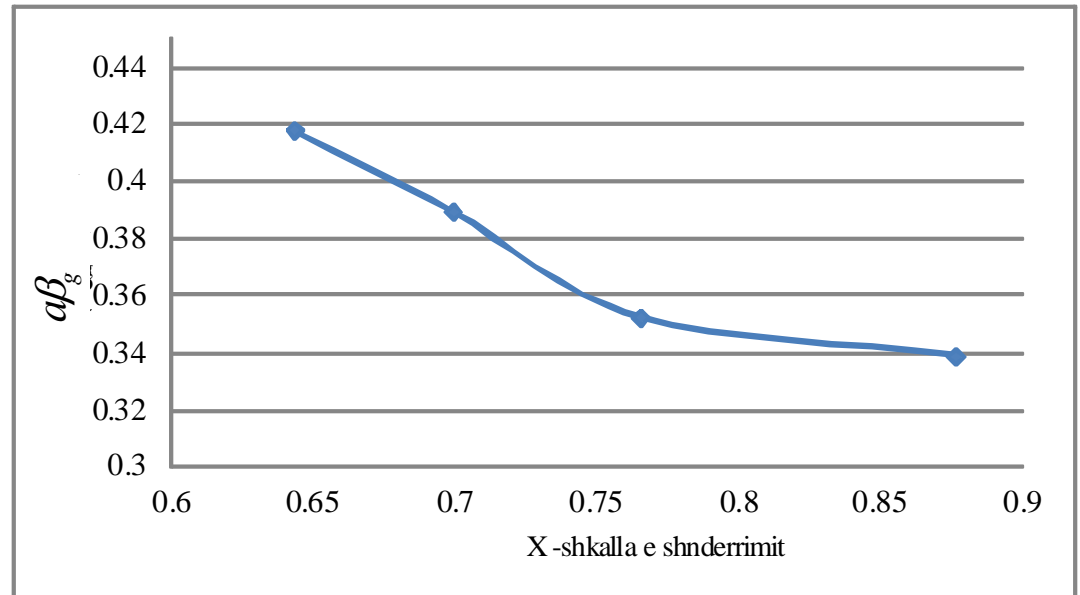
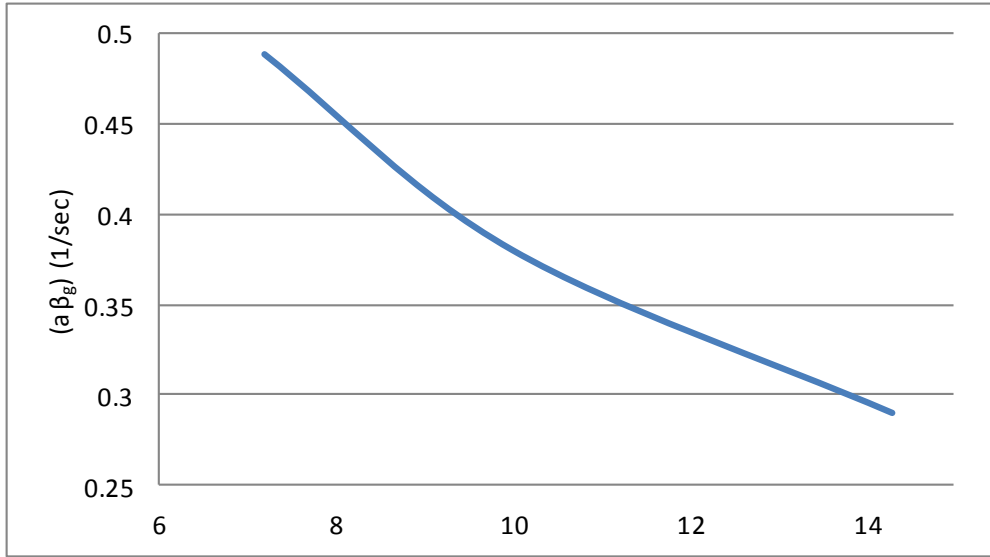
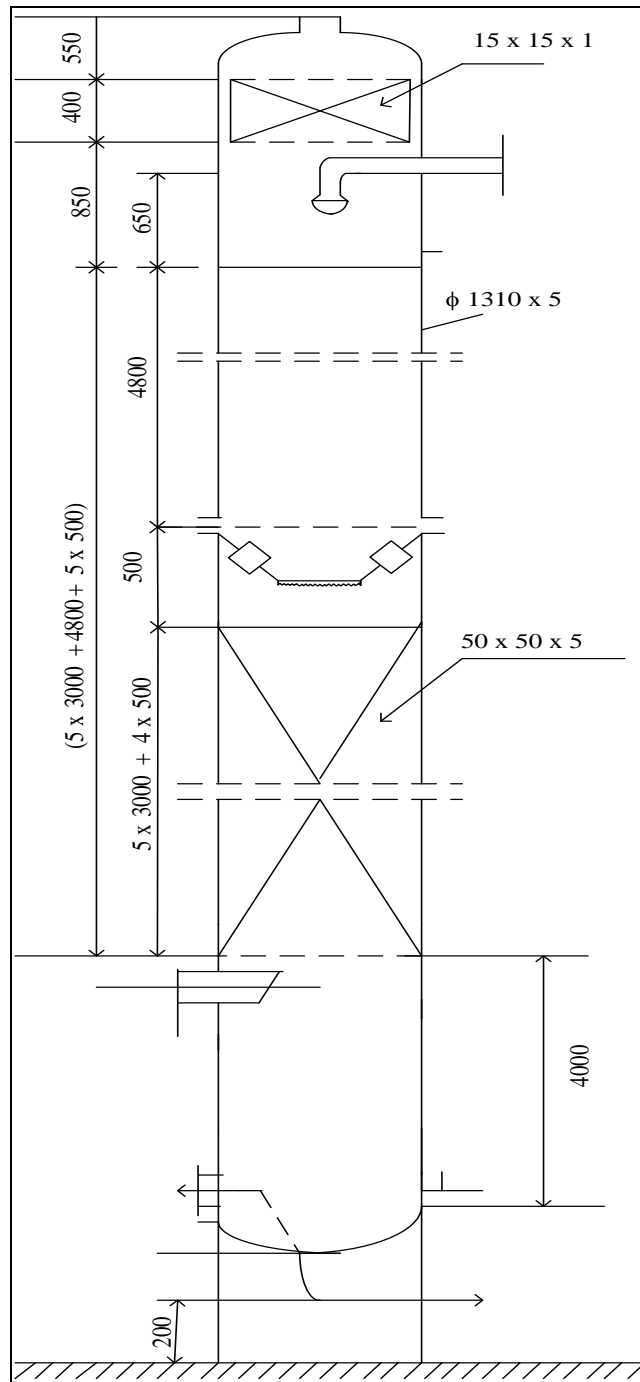


Figure 3. $\alpha\beta_g$ ne varesi te X (kolona e mbushur)

Shkembimi mases ne kolonen e mbushur eshte shume me i madh se ne kolonen bosh

Jane perdorur edhe shume tretësira te tjere organike dhe rezultatet jane vertet premtuese





Projektimi i Kolones
me mbushje dhe
modelimi i saj per
njehsimin e
koeficienteve te
mbartjes se mases

$$\beta_y = 1.63 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$\beta_x = 3.13 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

Figure 1: Skeme e impjantit te biogazit nga mbetjet agrokulturale

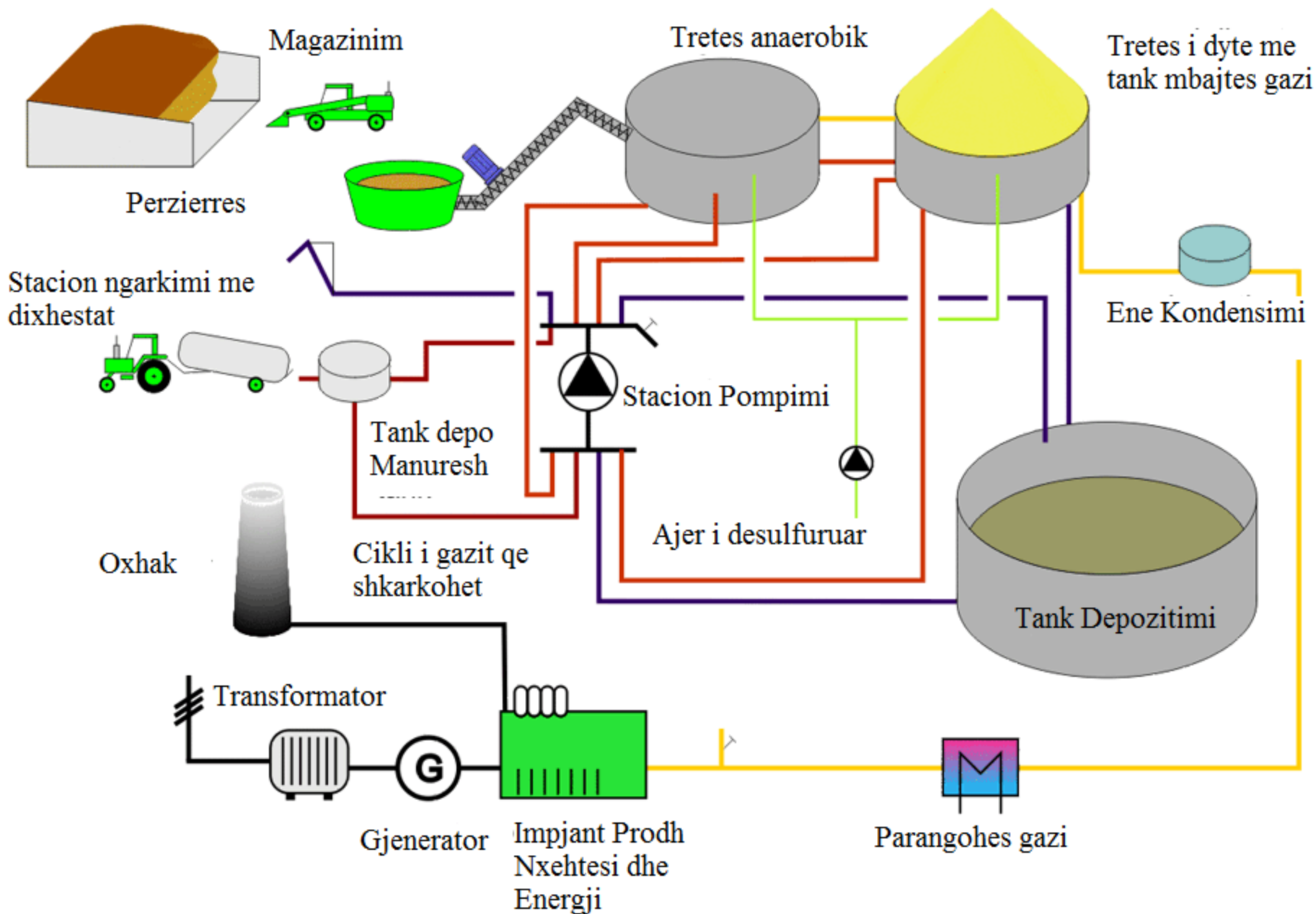
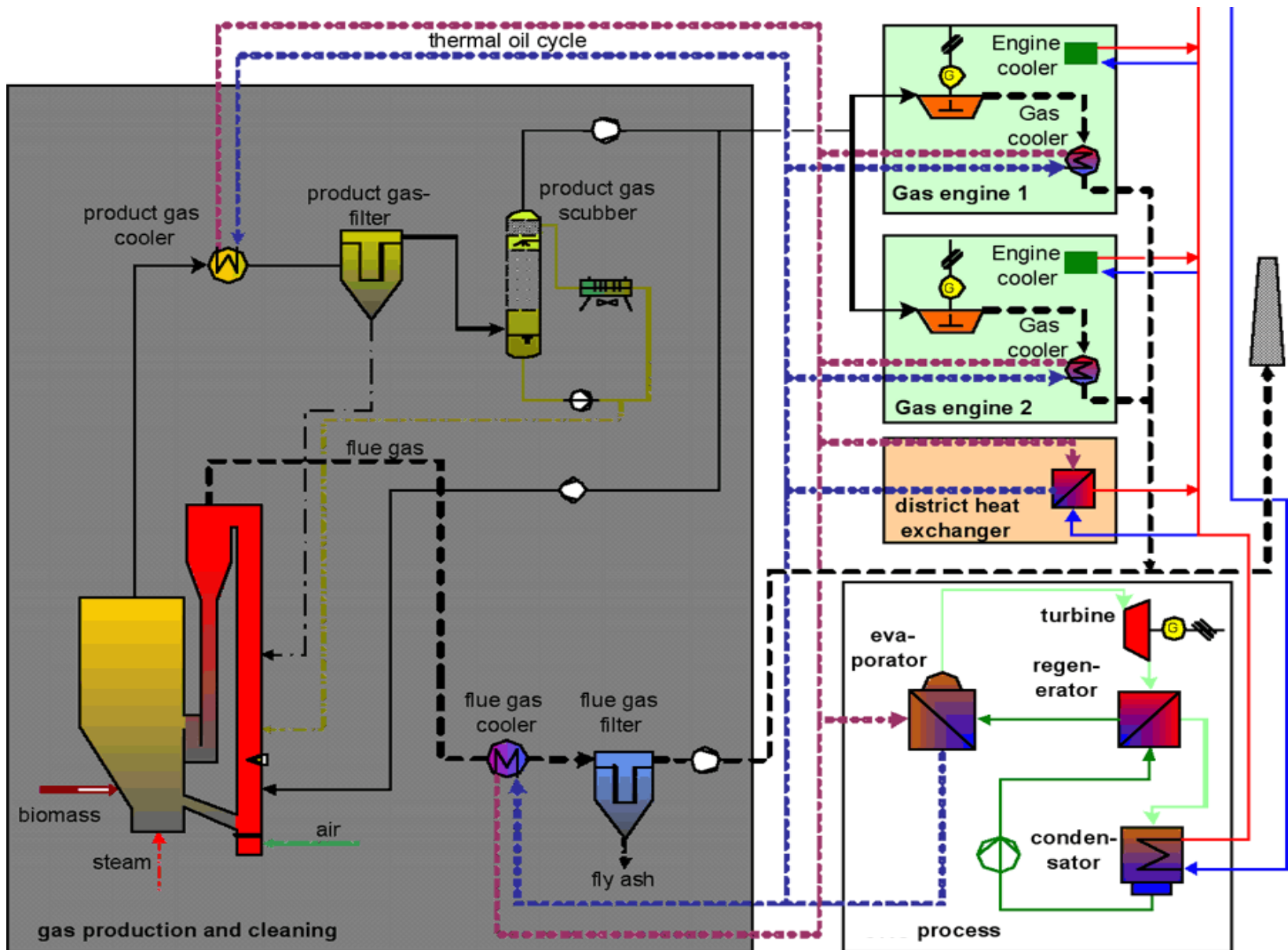


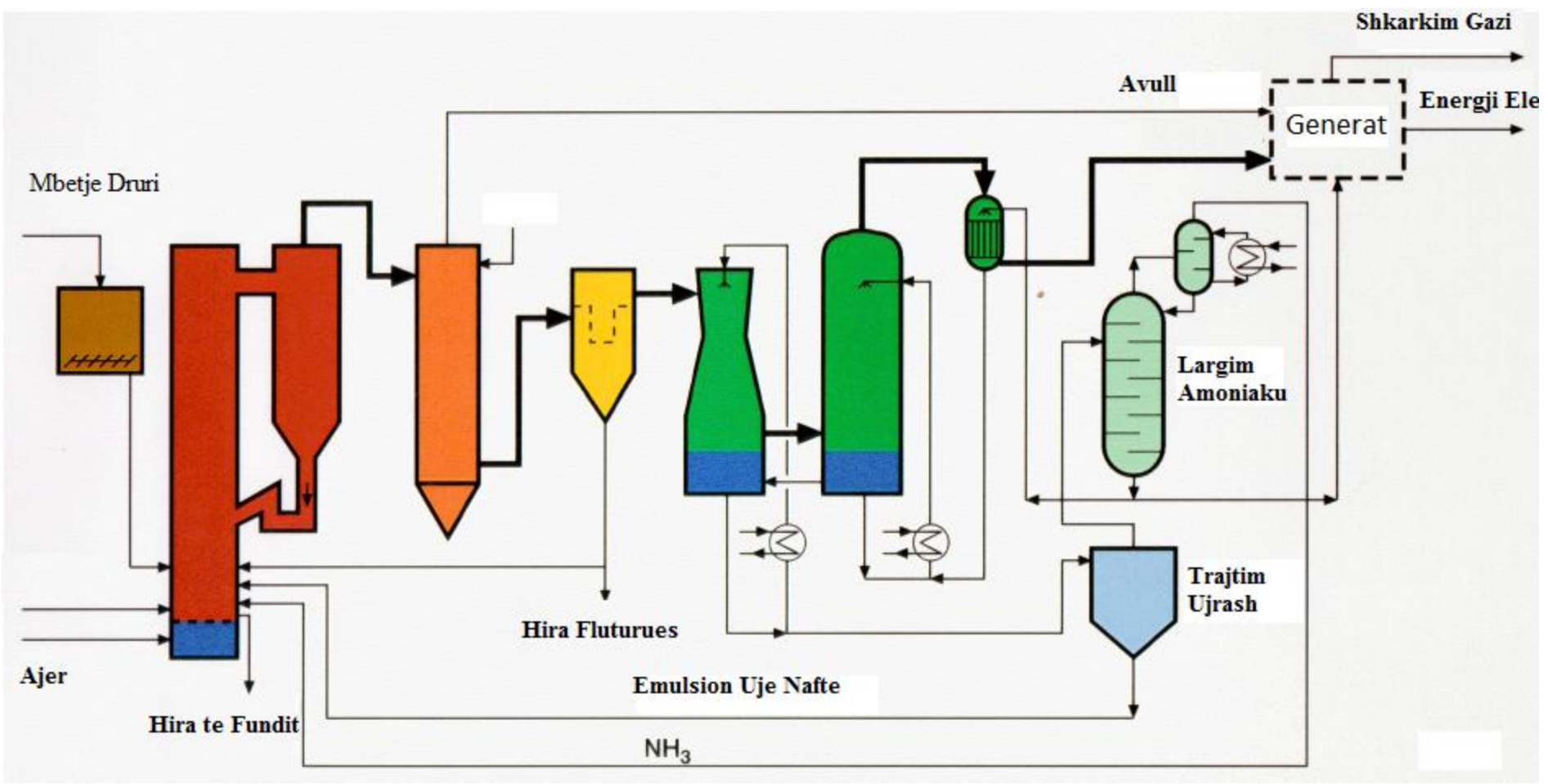
Figure 3: Ilustrimi skematik i procesit te biogazit nga piroliza e mbetjeve



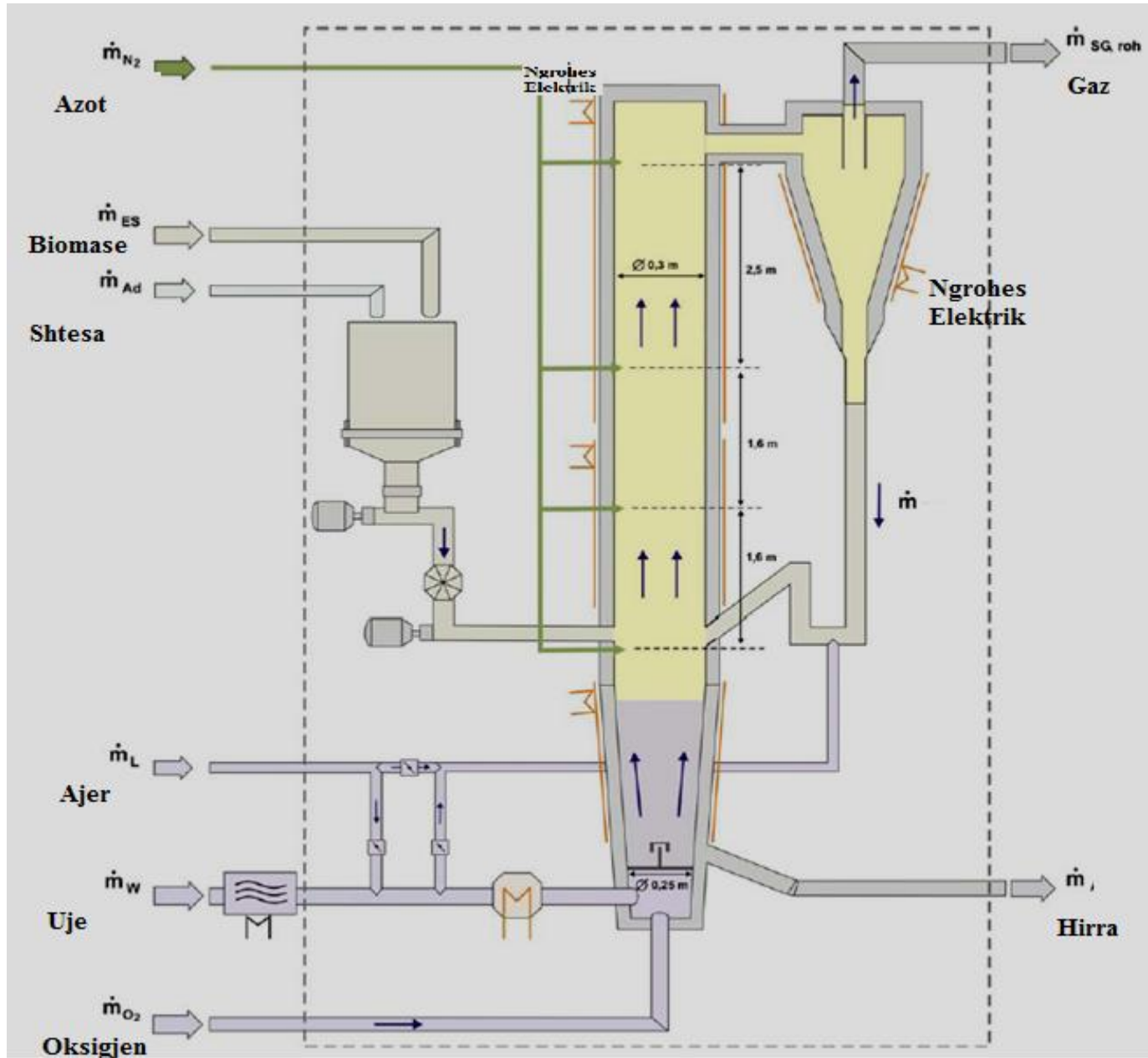


Copat e drurit të përdorura si lëndë djegëse për sistemin laboratorik të reaktorëve .





Hartimi i Modelit Matematik (Bilancet e Mases dhe Energjise)



Hartimi i Modelit Matematik (Bilancet e Mases dhe Energjise)

$$\dot{m}_{SG,roh} = \dot{m}_{ES,WS} + \dot{m}_{Ad,WS} + \dot{m}_{Luft,WS} + \dot{m}_{Wasser,WS} + \dot{m}_{O_2,WS} + \dot{m}_{N_2,WS} - \dot{m}_{Asche,WS}$$

$$\dot{m}_{Asche,WS} = \xi_{Asche,ES} \cdot \dot{m}_{ES,WS}$$

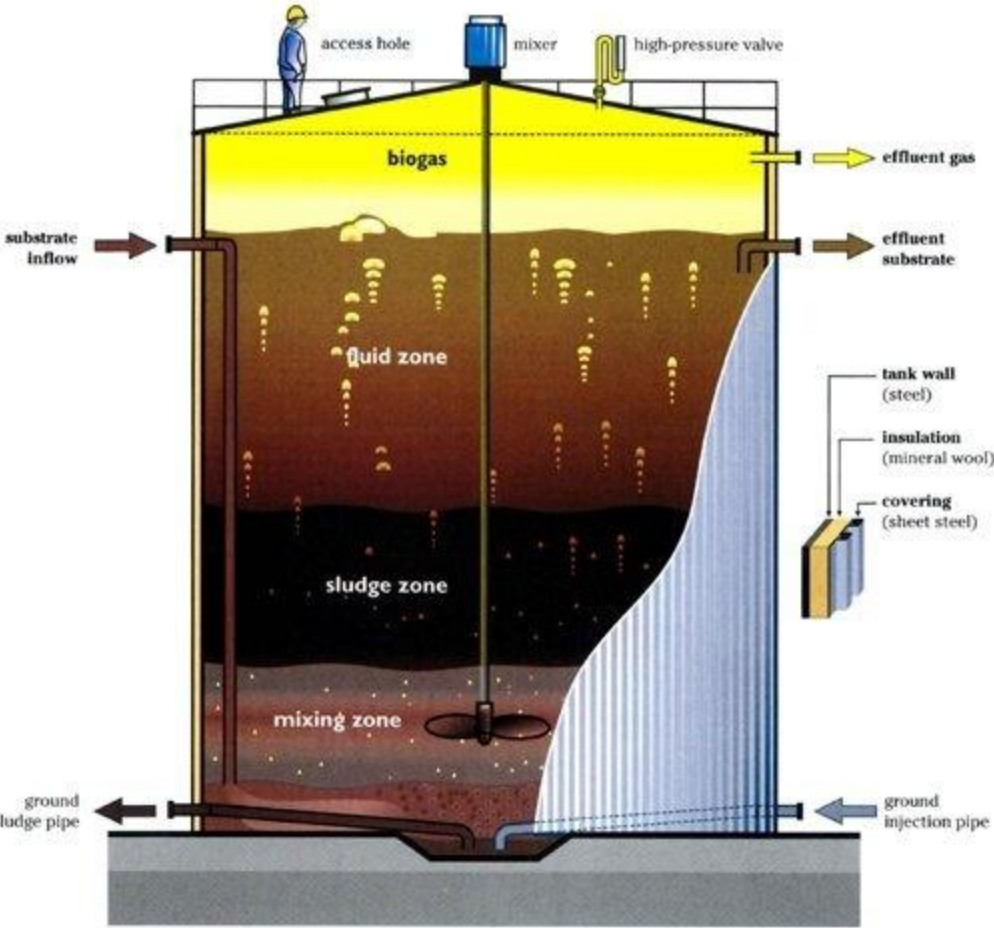
$$\dot{m}_{SG,roh} = \dot{m}_{PG,SG,WS,tr.} + \dot{m}_{Dampf,SG,WS} + \dot{m}_{Teer,SG,WS} + \dot{m}_{Flugkoks,SG,WS}$$

- ◆ $\dot{m}_{PG,SG,WS,tr.}$,
- ◆ $\dot{m}_{Dampf,SG,WS}$,
- ◆ $\dot{m}_{Teer,SG,WS}$
- ◆ $\dot{m}_{Flugkoks,SG,WS}$

$$0 = \dot{H}_{ES,WS} + \dot{H}_{Ad,WS} + \dot{H}_{N_2,WS} + \dot{H}_{O_2,WS} + \dot{H}_{Luft,WS} + \dot{H}_{Uje,WS} + \dot{Q}_{zu el.} - \dot{H}_{Hirra,WS} - \dot{H}_{SG,WS} - \dot{Q}_V$$

BioDigjestioni (BIO Dekompozimi)

Anaerobik



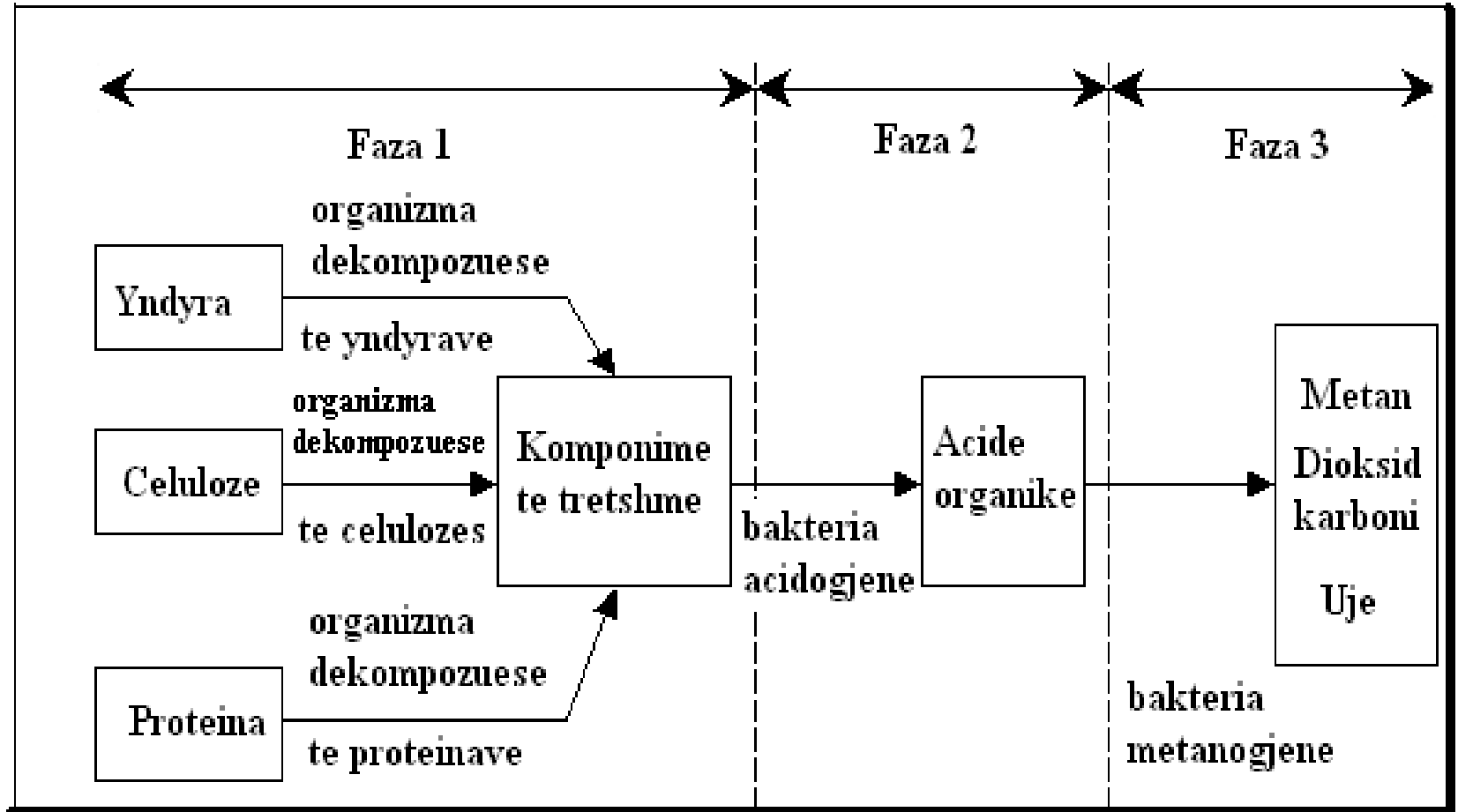
Prodhimi i biogazit nga shpërberja e njëkohshme anaerobike e ujrave të ndotur agroindustrial nën kushte mezofile në një proces dy fazor



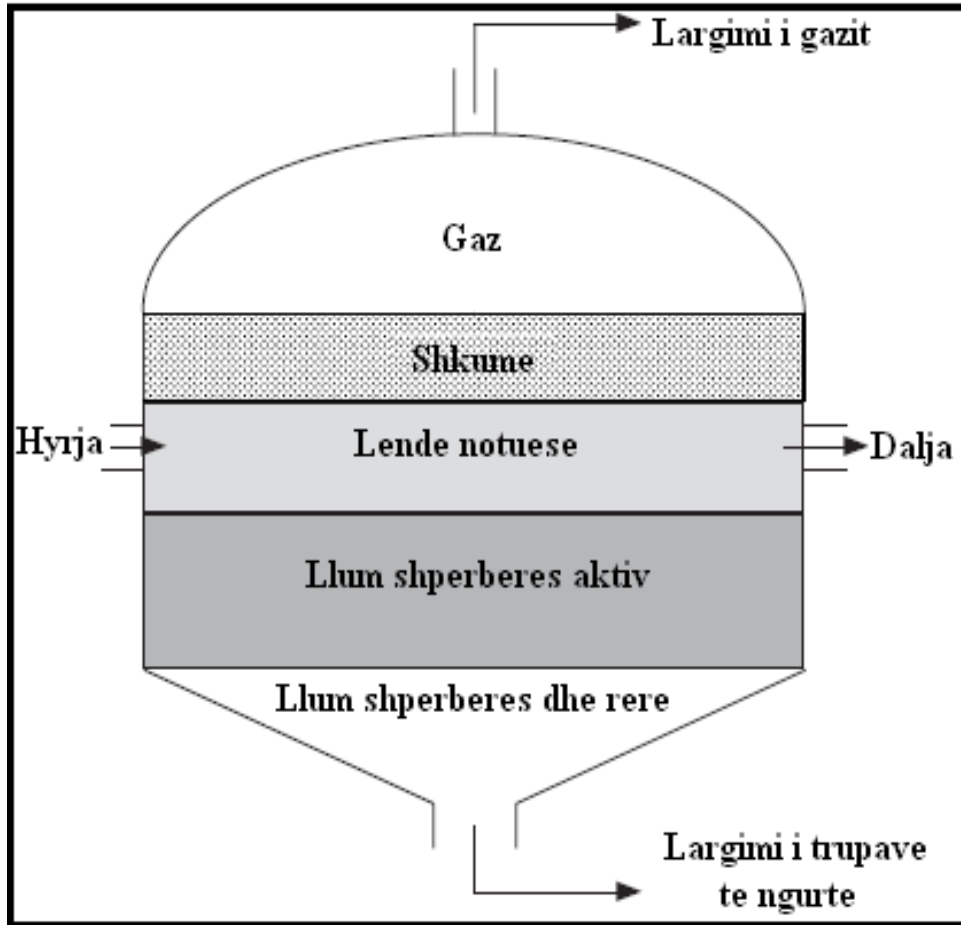
Shfrytezimi i mbetjeve agro
bujqesore, ujrave te ndotur
agroindustriale per prodhimin e
metanit, burim energjie per
industrine.

- Disa agroindustri sic janë fabrikat e vajit të ullirit, linjat e prodhimit të djathit dhe fermat blektorale përfaqësojnë një pjesë të ekonomisë;
- Industritë veprojnë me lëndë të para sic janë frutat, perimet, mishi, qumështi, etj, që gjenerojnë miliona tonë ujra të ndotur dhe sasi të mëdha nënproduktesh, të cilat janë tërësisht të pashfrytëzuara dhe në disa raste të rrezikshme për mjedisin.

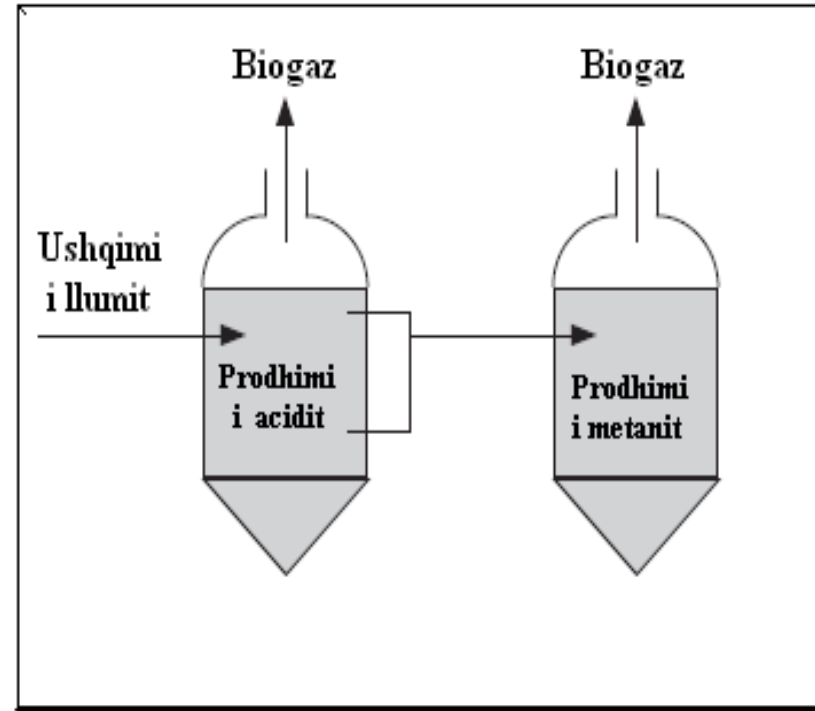
Shperberja anaerobike (skematikisht)



Reaktoret anaerobik (vazhdim)



Reaktori me nje stad



Reaktori me dy stade

Kushtet e operacionale te punes se reaktorit anaerobik

<i>Kushtet</i>	<i>Optimumi</i>	<i>Kufijtë</i>
Alkalinitëti, mg/l CaCO_3	1500- 3000	1000-1500 3000- 5000
Përberja e gazit		
CH_4 %	65- 70	60 – 65; 70 - 75
CO_2 %	30- 35	25- 30; 35- 40
HRT (Koha e qendrimit ne reaktor), ditë	10- 15	7- 10 ; 15- 30
pH	6.8- 7.2	6.6- 6.8; 7.2- 7.5
Temperatura, mezofile	30- 35 ⁰ C	20- 30 ⁰ C; 35- 40 ⁰ C
Temperatura, termofile	50- 56 ⁰ C	45-50 ⁰ C ; 57-60 ⁰ C
Acide volatile, mg/l acid acetic	50- 500	500- 2000

Pjesa eksperimentale

Metoda e perdorur:

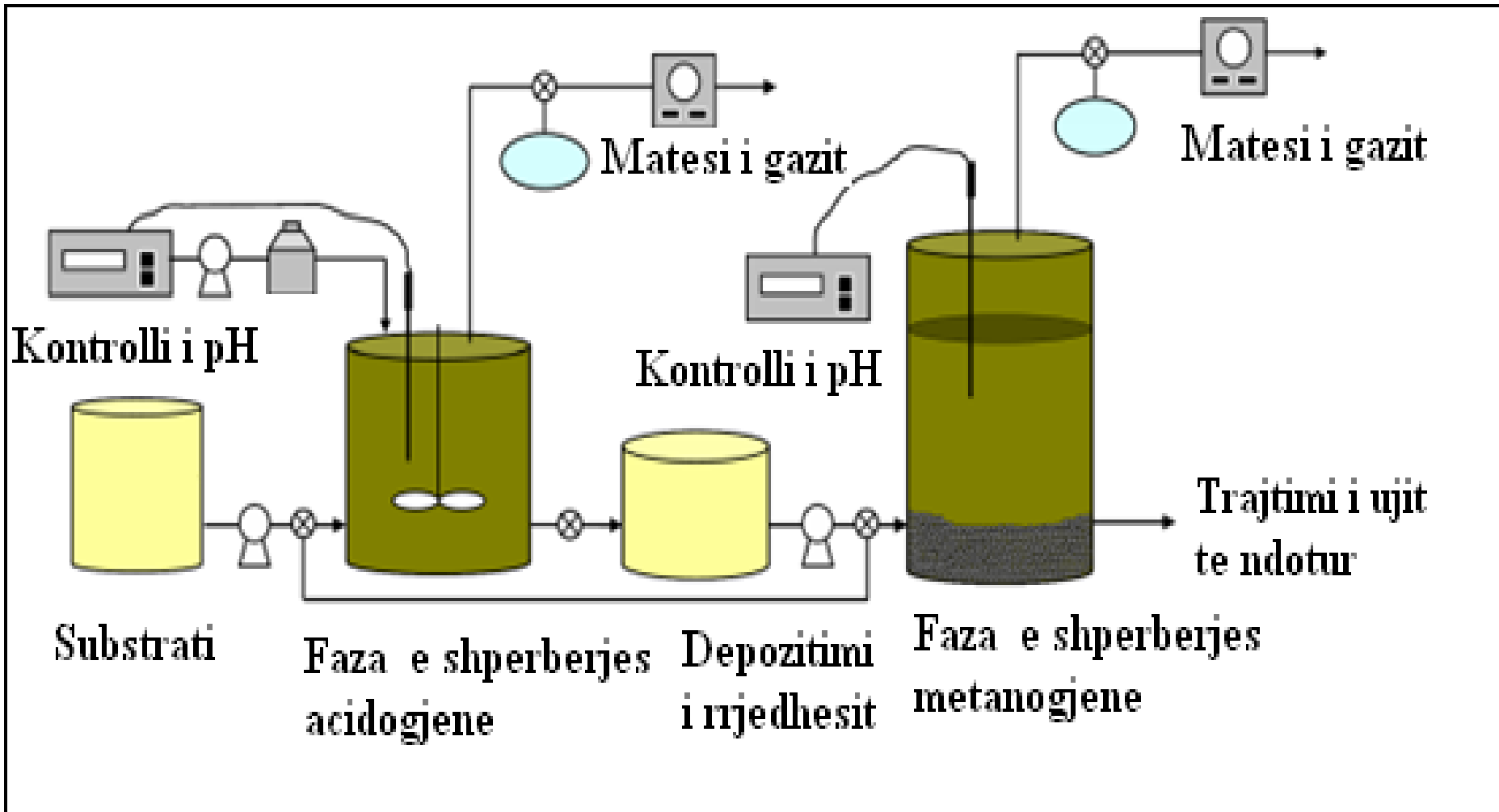
Shperberja anaerobike ne nje proces dy-fazor i tre komponenteve:

- Uje i ndotur nga fabrika e vajit te ullirit
- Uje i ndotur nga fabrika e prodhimit te djathit (hirre djathi)
- Uje i ndotur nga plehrat e kafsheve

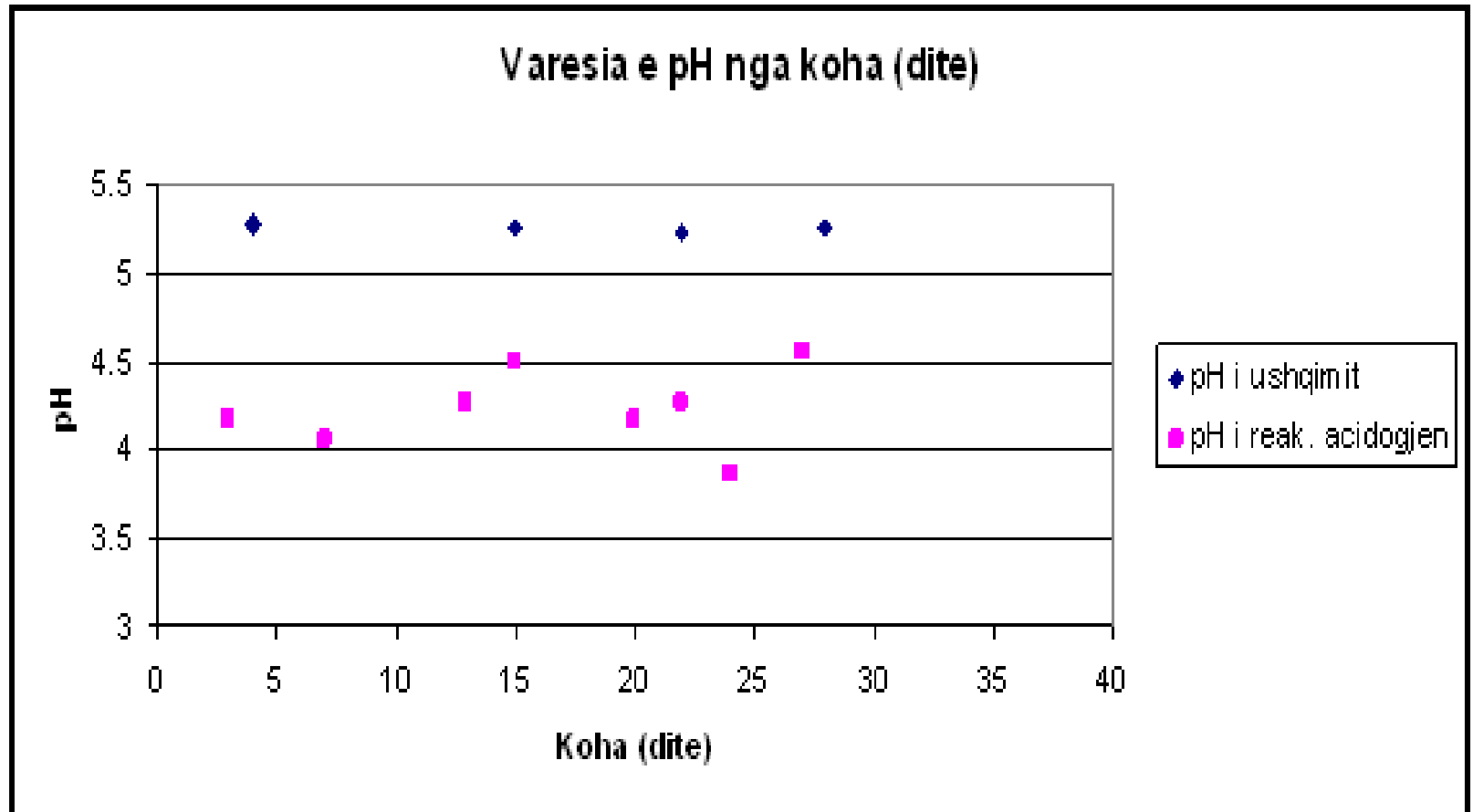
Karakteristikat per cdo komponent te ushqimit

<i>Parametrat</i>	<i>OMW (g/L)</i>	<i>LCM (g/L)</i>	<i>CW (g/L)</i>
pH	5.0	7.02	6.3
TSS	37.0	20.6	9.0
VSS	34.5	12.9	8.0
TS	83.3	59.3	63.8
VS	54.9	40.1	49.6
COD Totale			
Fenolet Totale	6.8	0.9	0.1
Alkaliniteti	1.5	13.5	0.8

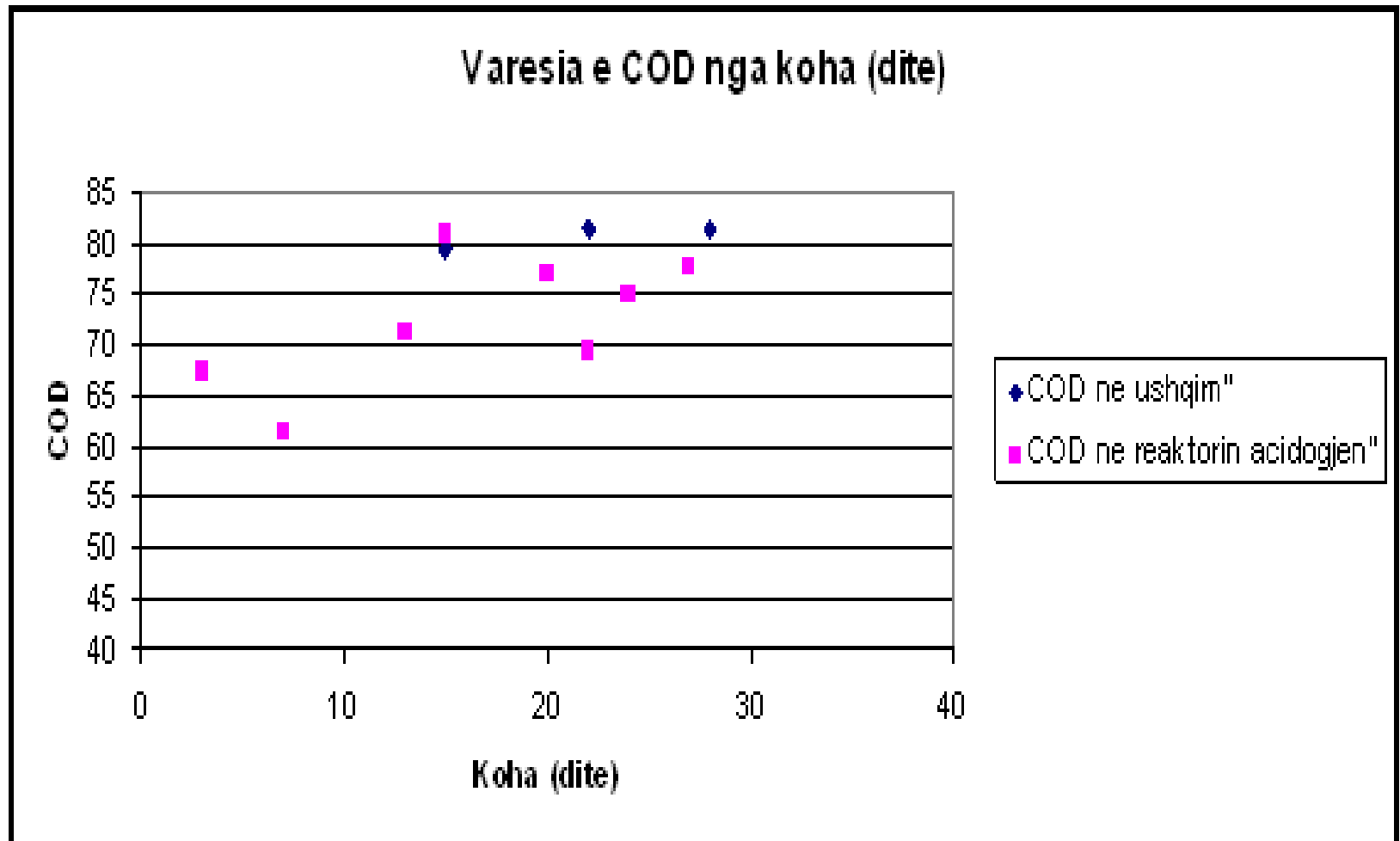
Skema e procesit



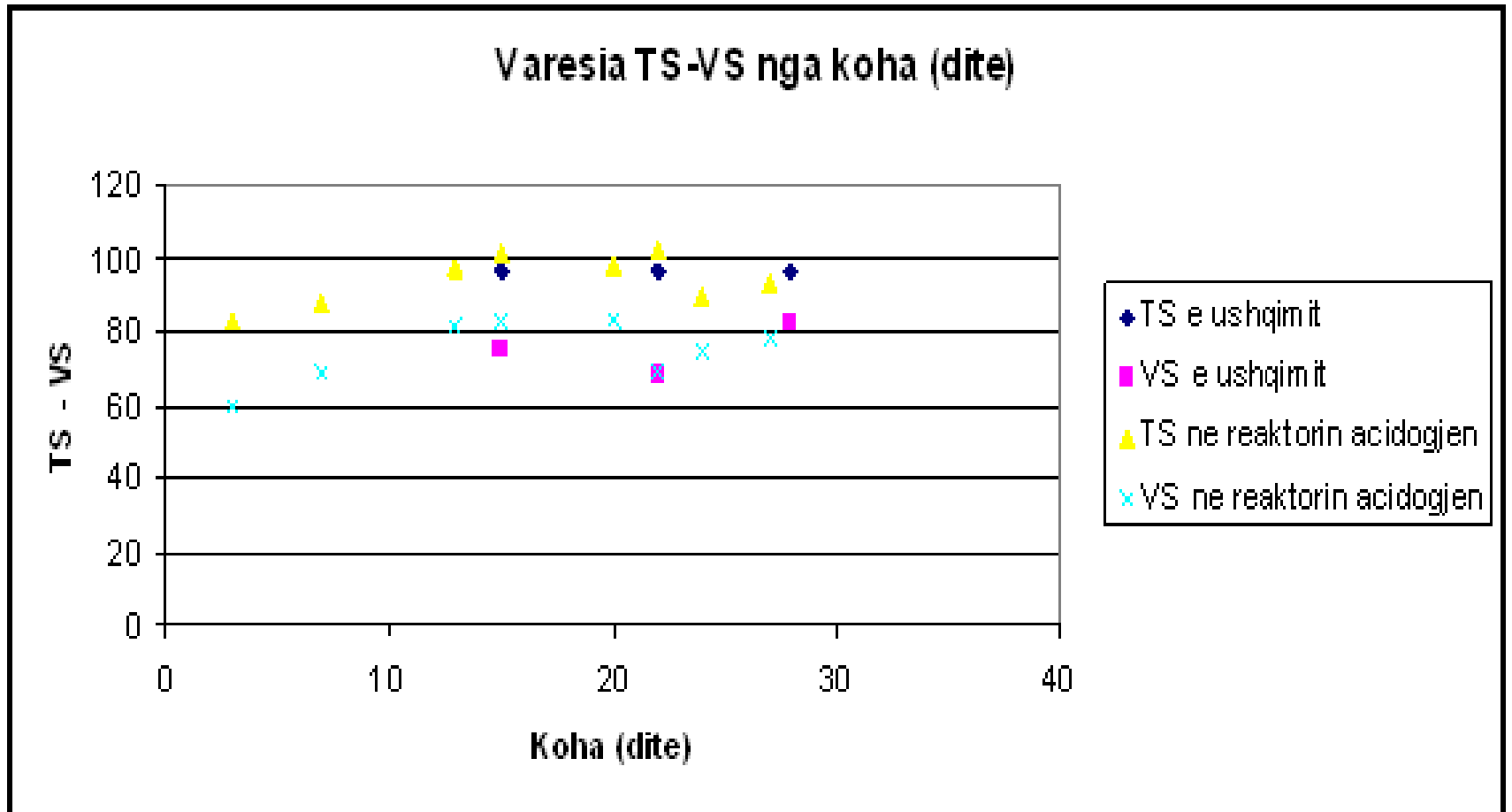
Analizat kimike ne reaktorin acidogjen



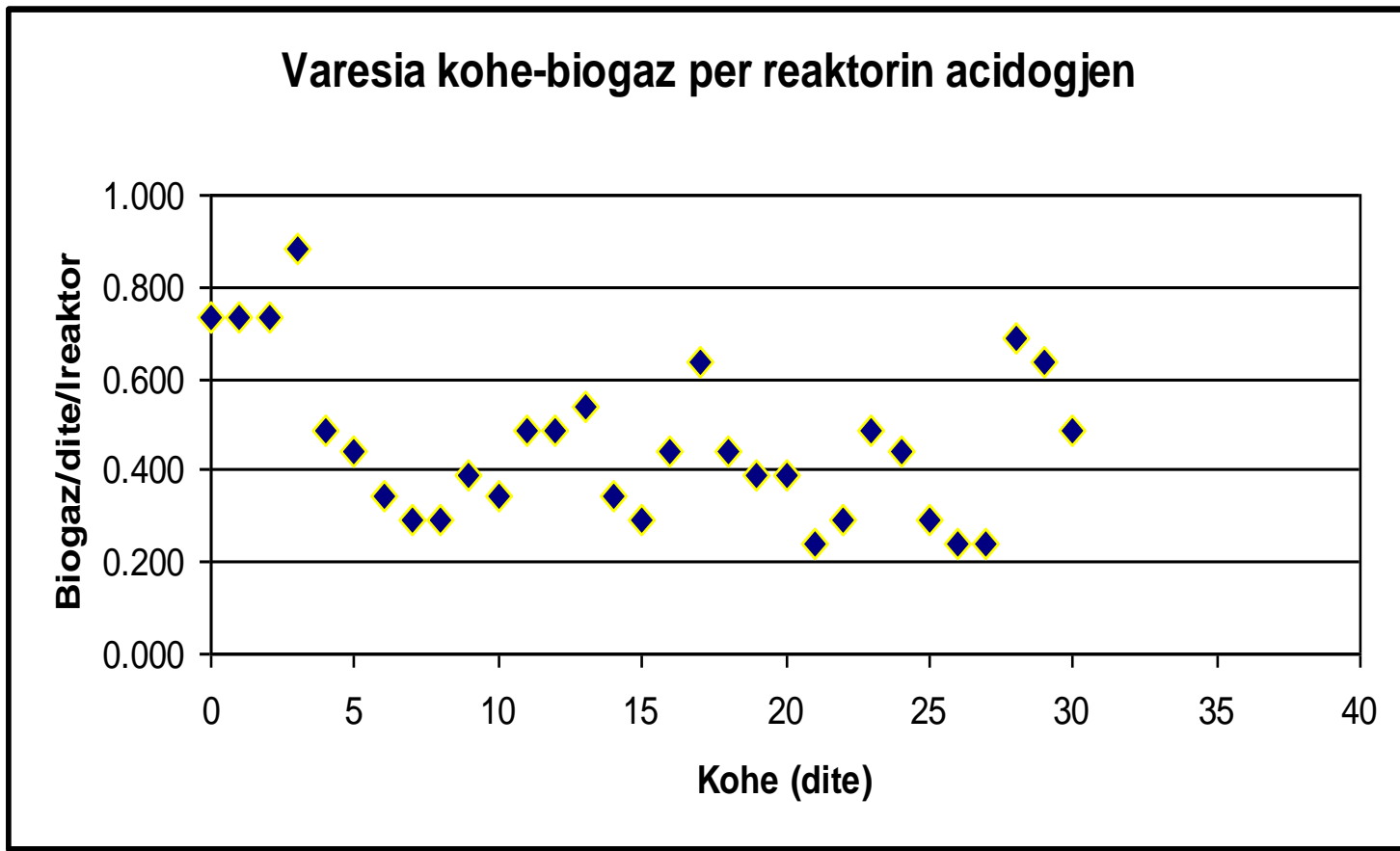
Analizat kimike



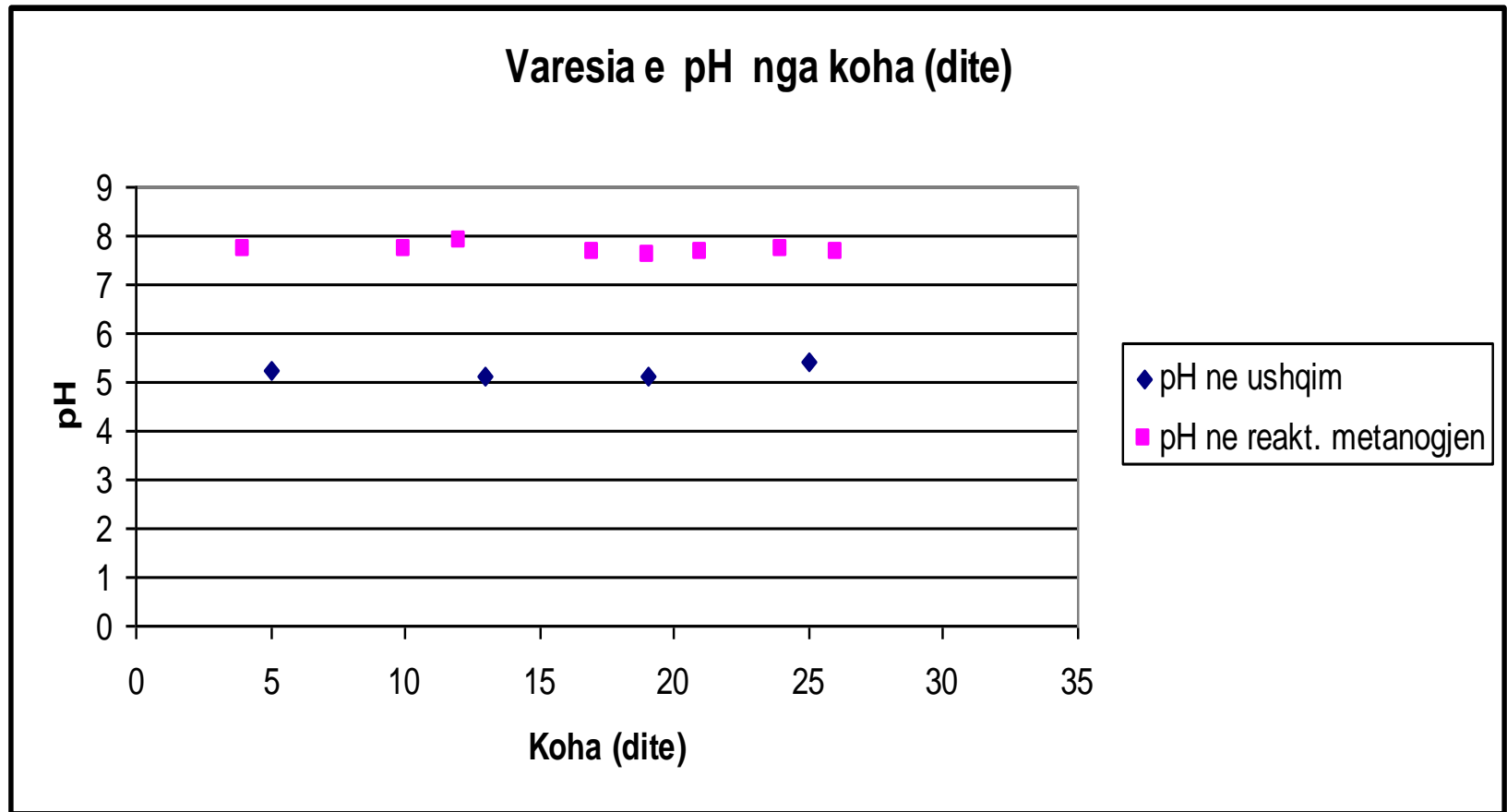
Analizat kimike



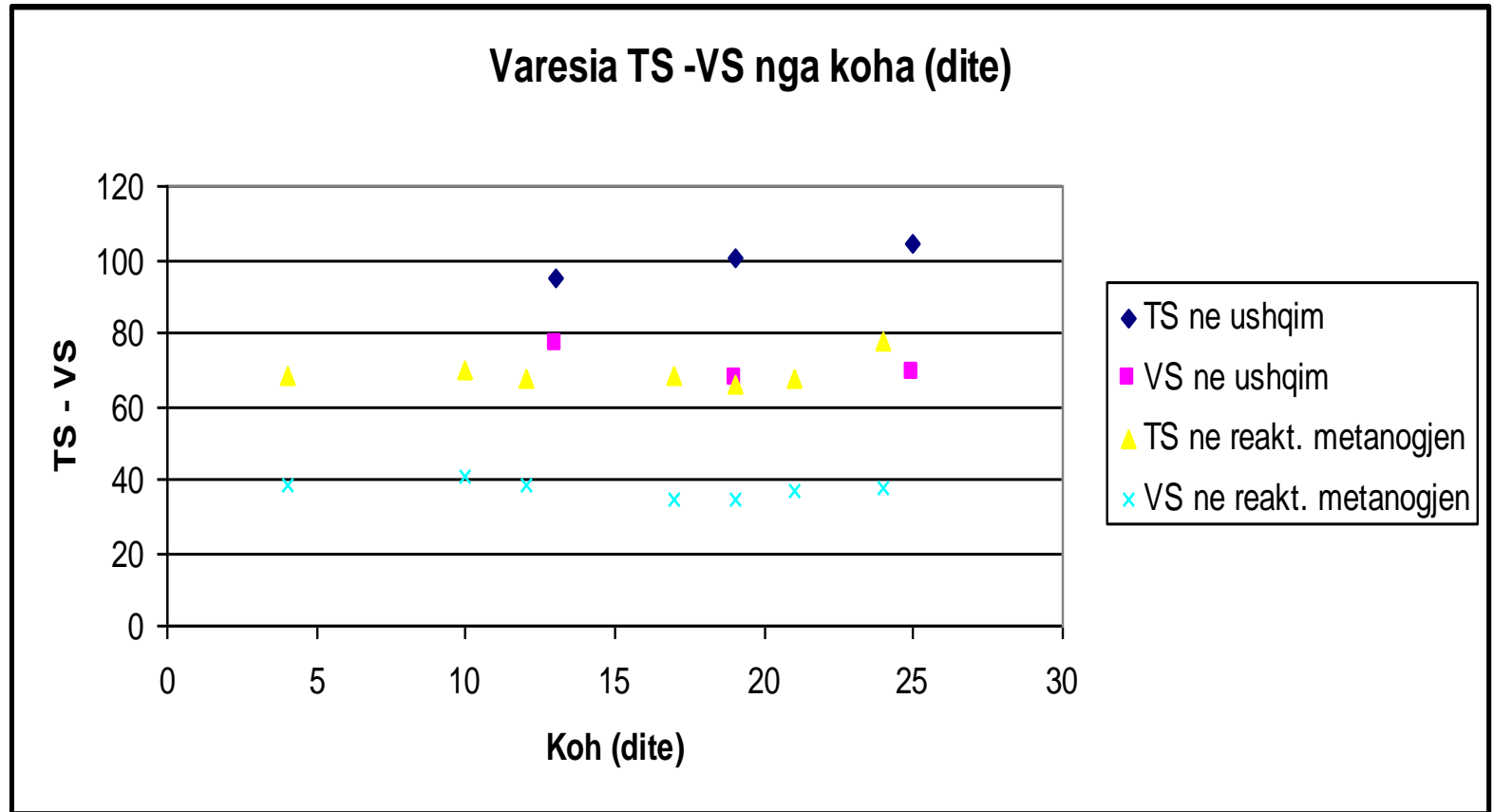
Analizat kimike



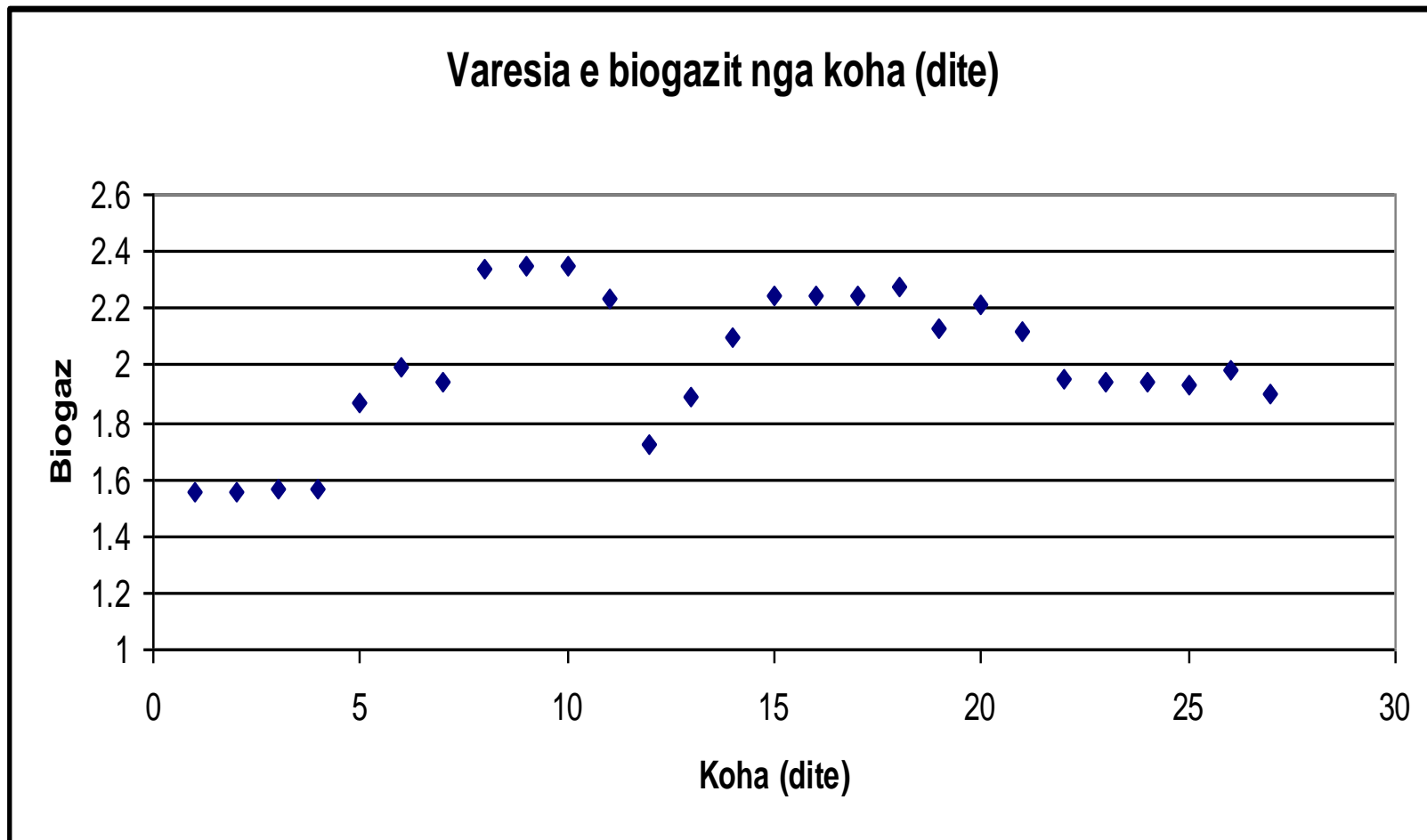
Analizat kimike per reaktorin metanogjen



Analizat kimike

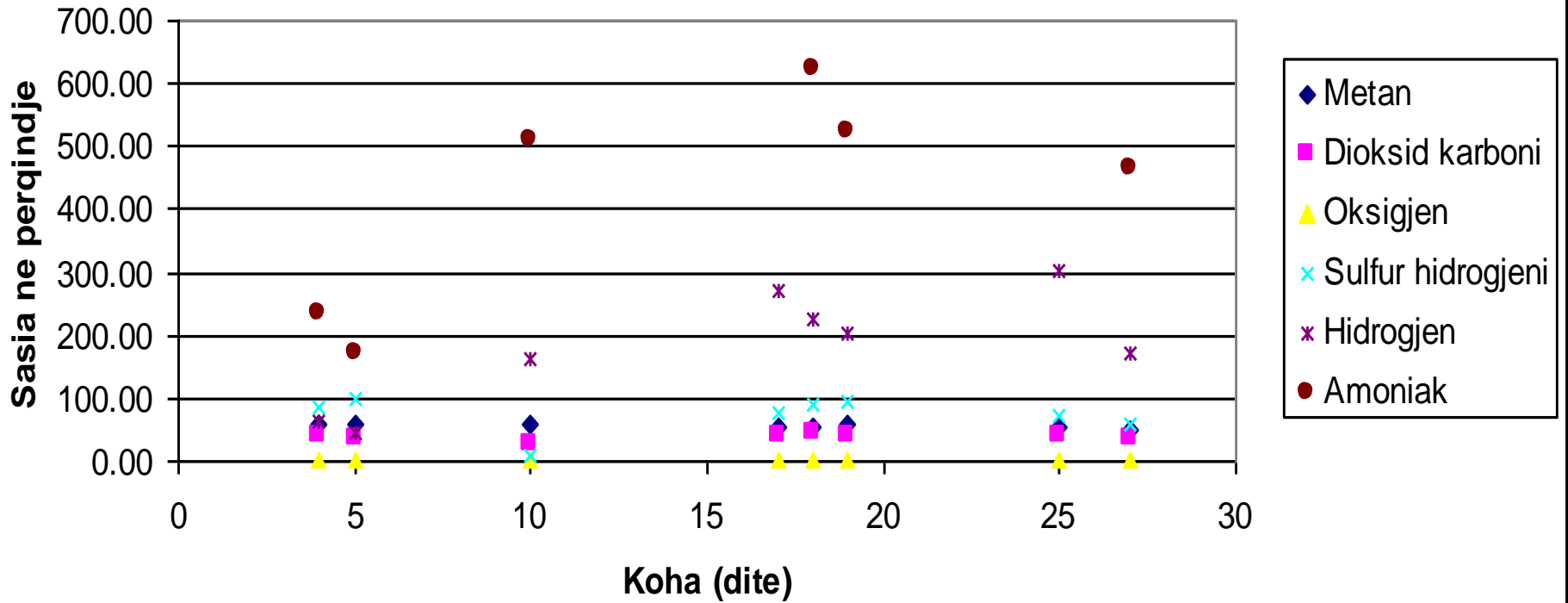


Analizat kimike



Analizat kimike

Varesia e komponenteve te biogazit nga koha (dite)



Arritje

- Projektimi i procesit, monitorimi, dhe kontrolli, ndihmojne procesin e shpërberjes anaerobike të behet i besueshem dhe me ekonomik.
- Ky studim mund të kontribuoje në një rritje të interesimit të aplikimit të shpërberjes anaerobike të trajtimit të ujrave të ndotur dhe prodhimin e bioenergji si një teknologji e realizueshme dhe e përfitueshme.



BIODIESEL

Biomasa dhe prodhimi i energjisë

Material i cili përfitohet nga veprimtaria jetësore e organizmave biologjik. Burim i biomasës janë mbetjet organike agrobujqesore, shtëpiake, mbetjet nga industria ushqimore, dhe industriale etj

Burimet alternative të energjisë

Kufizimet e burimeve natyrore të vajrave të papërpunuara dhe karburanteve të tjera fosile kanë rritur kërkesën për gjetjen e burimeve alternativë të energjisë.

- Alkoli
- Hidrogjeni
- Vajrat vegjetal dhe derivatet e tyre

Karakteristikat e vajrave

- Tendencë e lartë për vete-ndezje
- Treguesi i cetanit (1C), ndërmjet 30-40 është i përafërt me të gazoilit.
- Vetitë fizike (densitet, viskozitet, rrjedhshmëri) të përshtatshme për injektim në motorr

Reaksionet kryesor që ndodhin tek vajrat

- **Hidroliza**

Triglyceride + ujë = acide yndyrore + glicerol

- **Esterifikimi**

Acide yndyrore + alkool = ester + ujë

- **Transesterifikimi**

Triglyceride + alkool = ester + glicerol

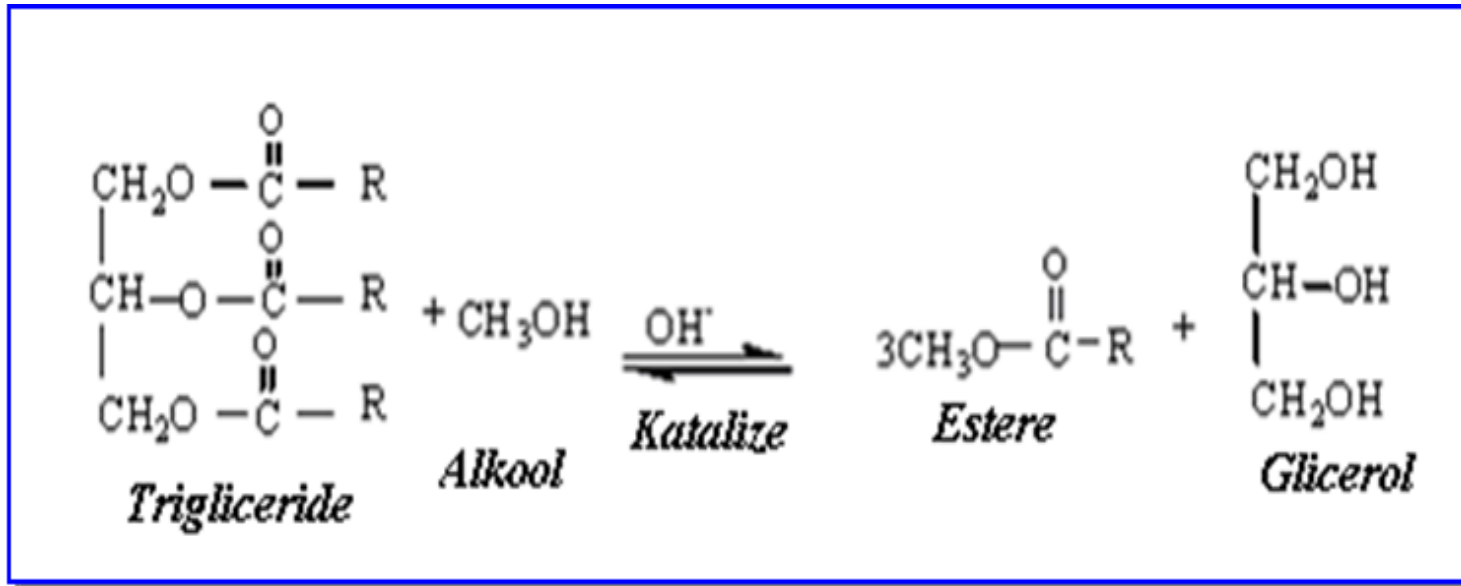
- **Sapunifikimi**

Triglyceride + bazë = kripe metalike (sapun) + glicerol

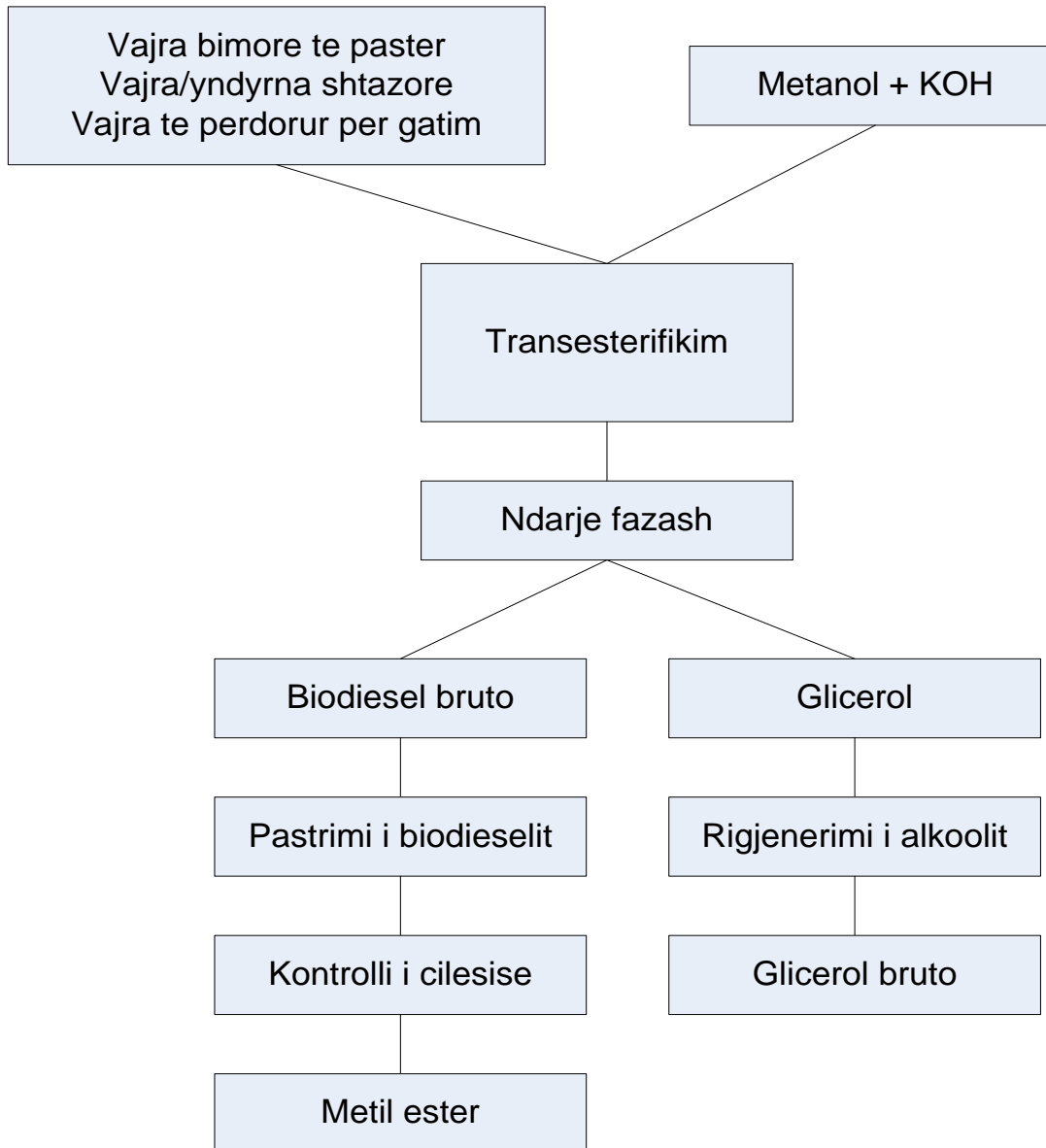
Teknologjia e prodhimit të biodieselit

Reaksioni kryesor: trans-esterifikimi i yndyrave ne prani te katalizatorit alkaline

Produktet: estere + glicerol



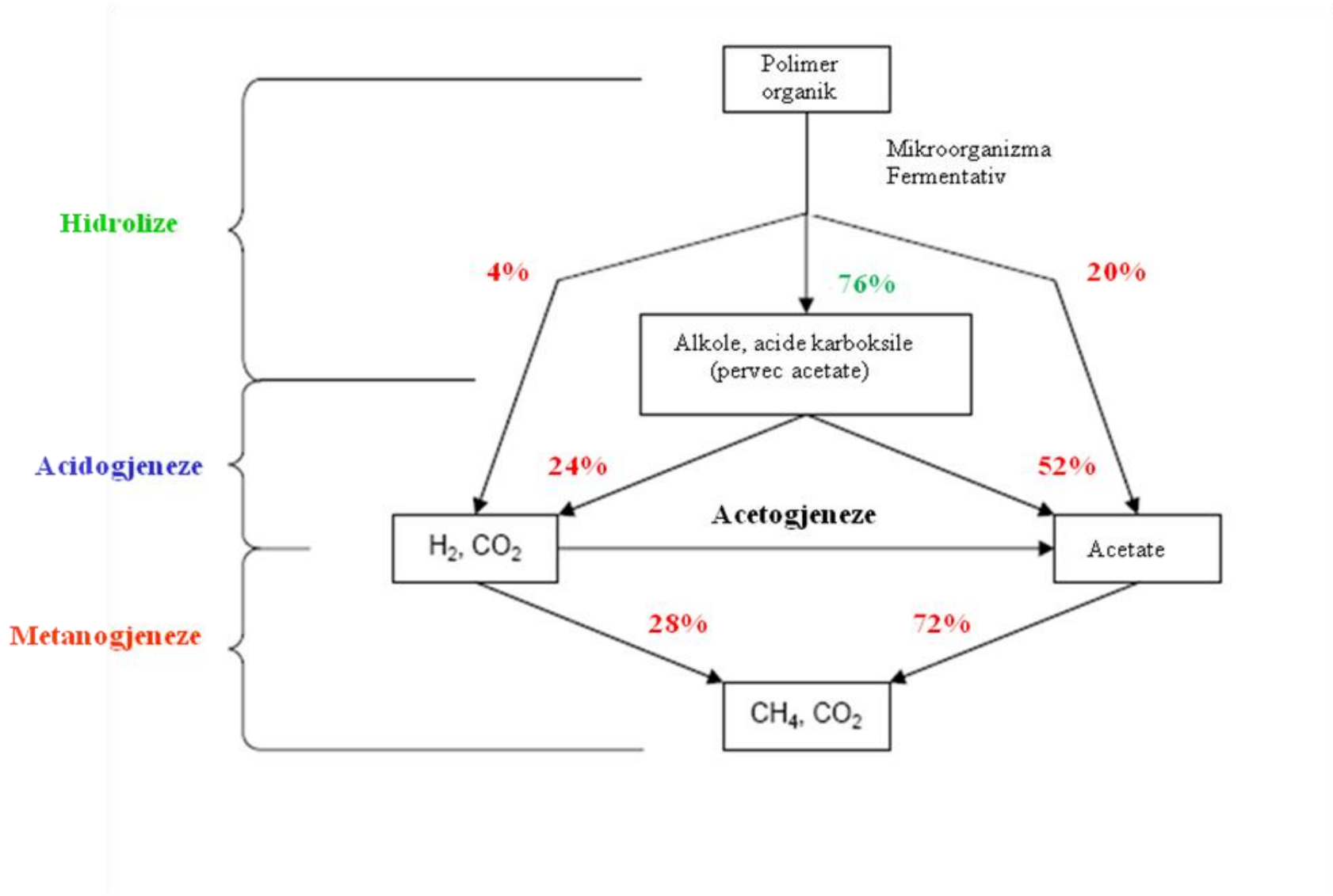
Skema e prodhimit te biodieselit



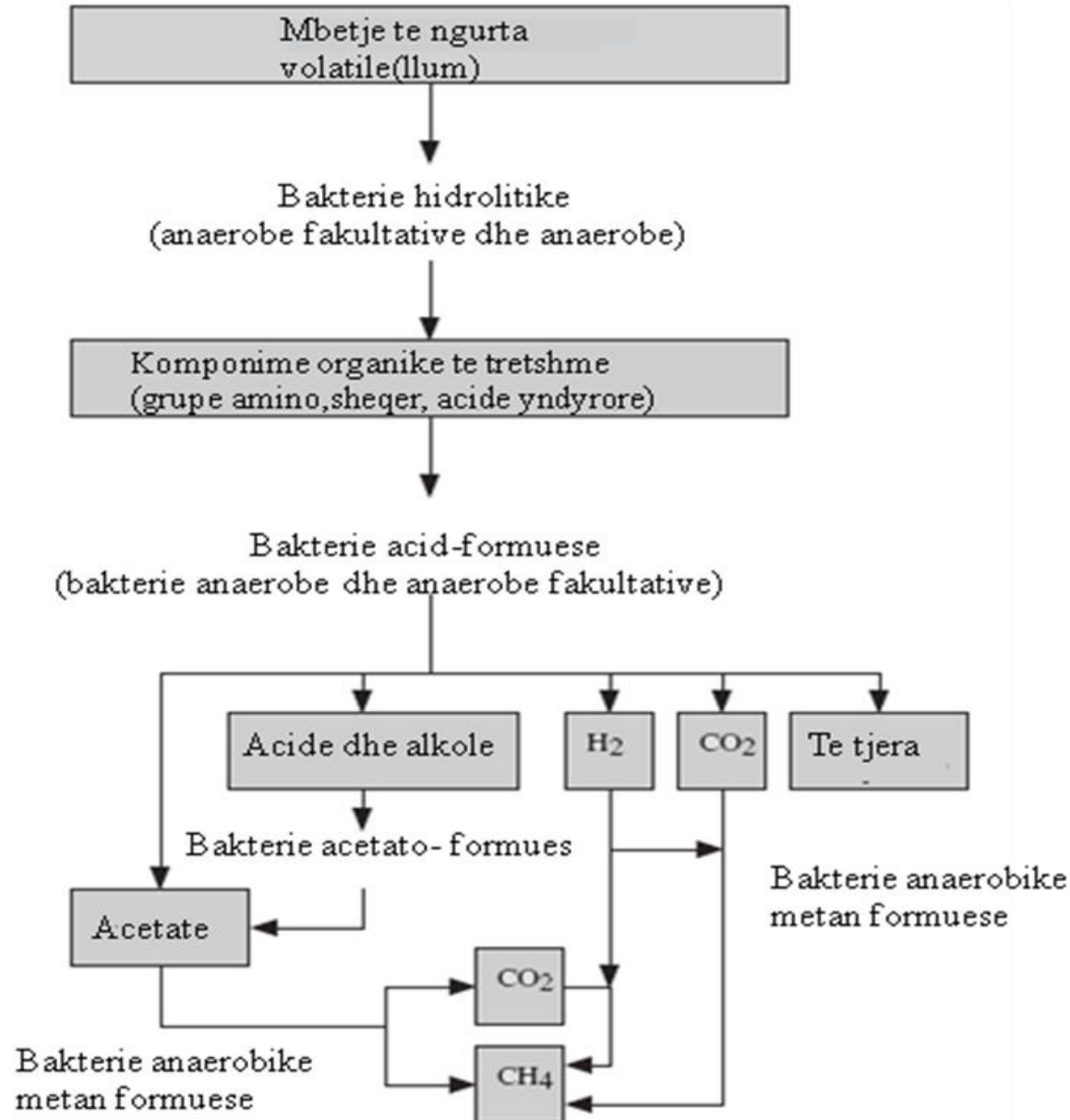
Strategji për përftimin e produkteve të vlershme nga transformimin kimik apo biologjik i glicerolit

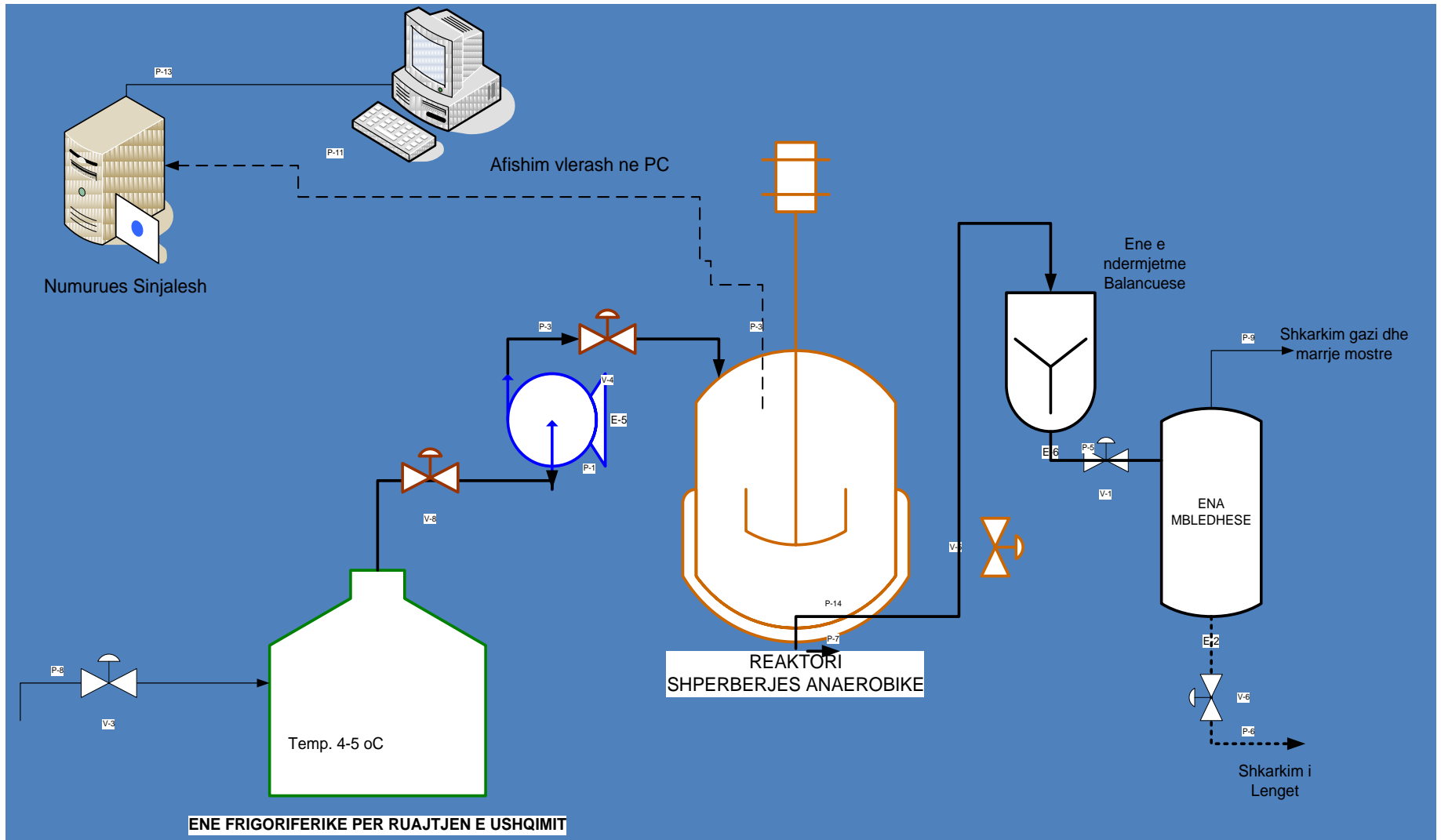
- Shndërrimi i glicerolit në popilen glikol dhe acetone nëpërmjet proceseve termo-kimike.
- Esterifikimi i glicerolit me alkole (metanol ose etanol) ose alkene (izobuten) dhe prodhimi i komponimeve të pasura me oksigjen, të cilët mund të përdoren si lëndë djegëse.
- Shndërrimi mikrobial (fermentimi) i glicerolit në 1,3 propandiol i cili mund të përdoret si përbërës kryesor i poliestereve.
- Gjithashtu gliceroli mund të përdoret si burim i madh karboni dhe nga shndërrimi i tij do të përftohet komponime si butanol, etanol, acid suksionik, acid propionik, hidrogjen.

Stadet e shperberjes anaerobike

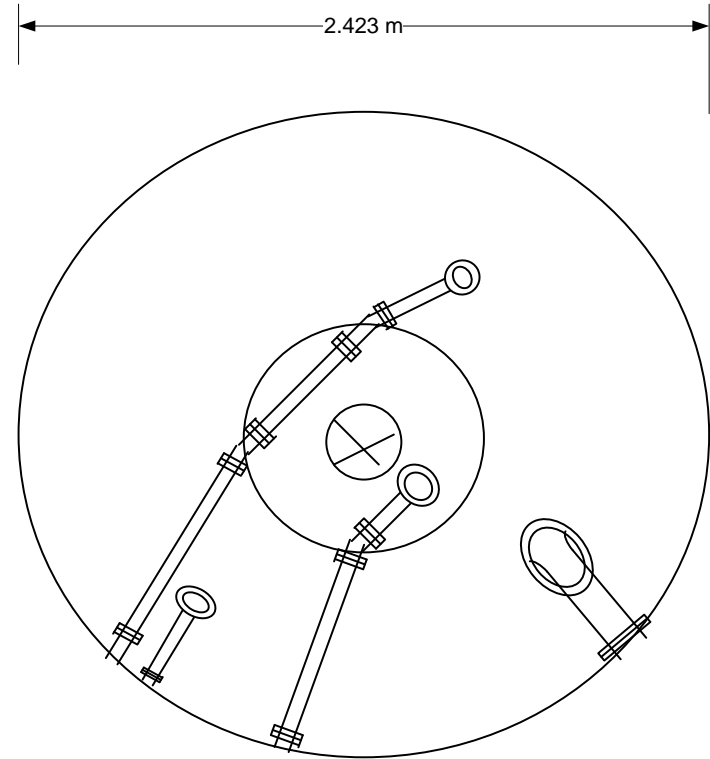
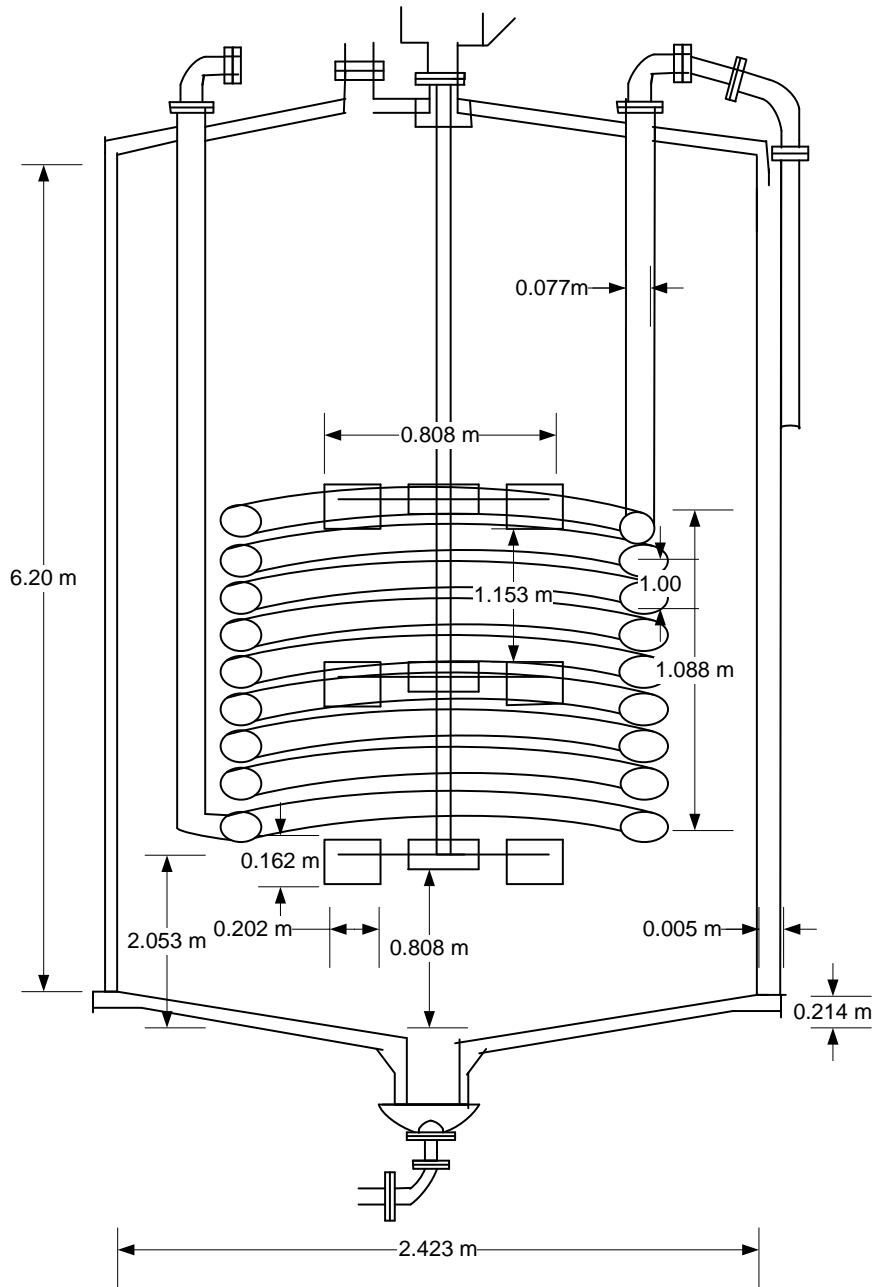


Zhvillimi i procesit aerobik dhe anaerobik





Paraqitje skematike e sistemit te reaktorit anaerobik



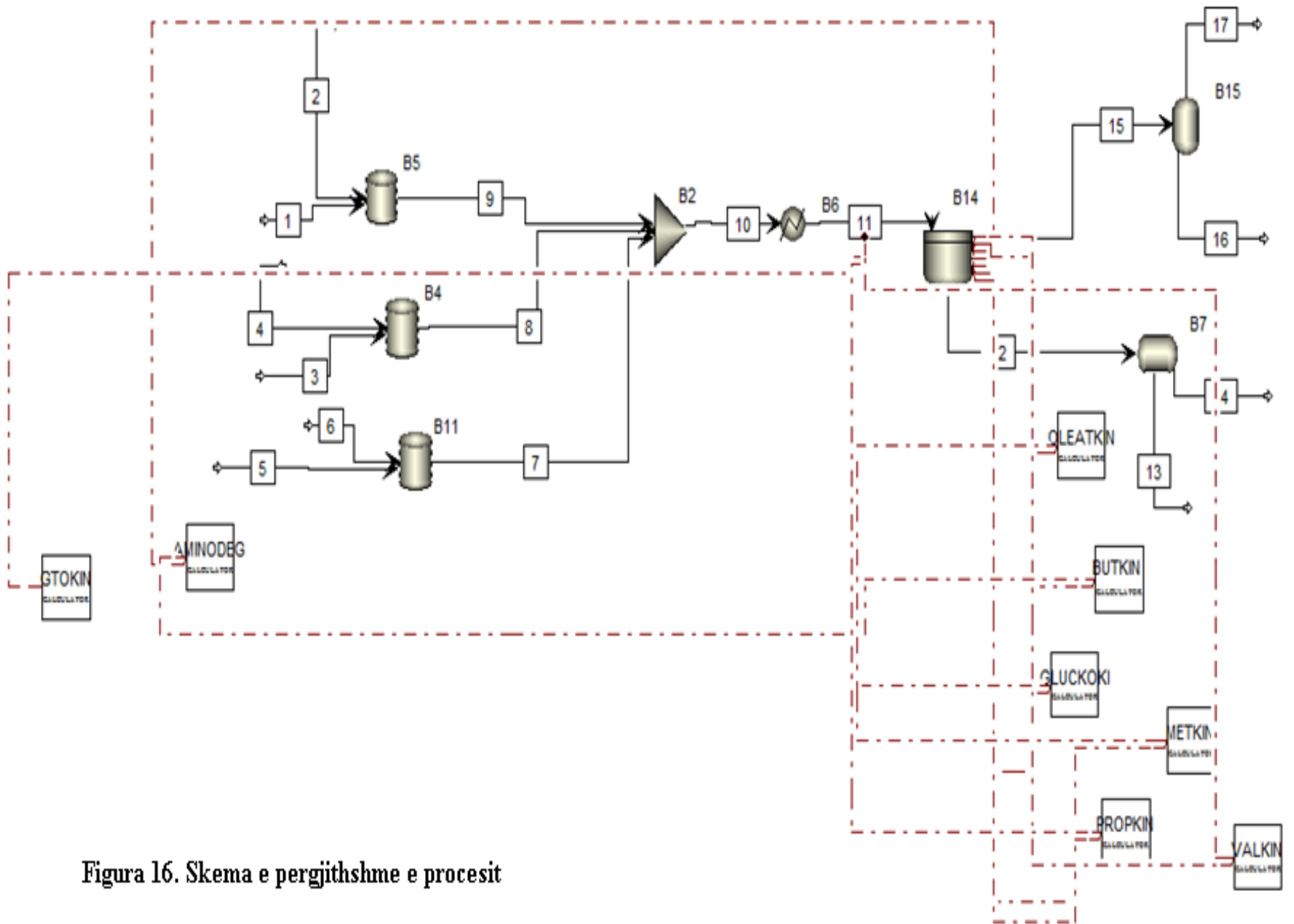
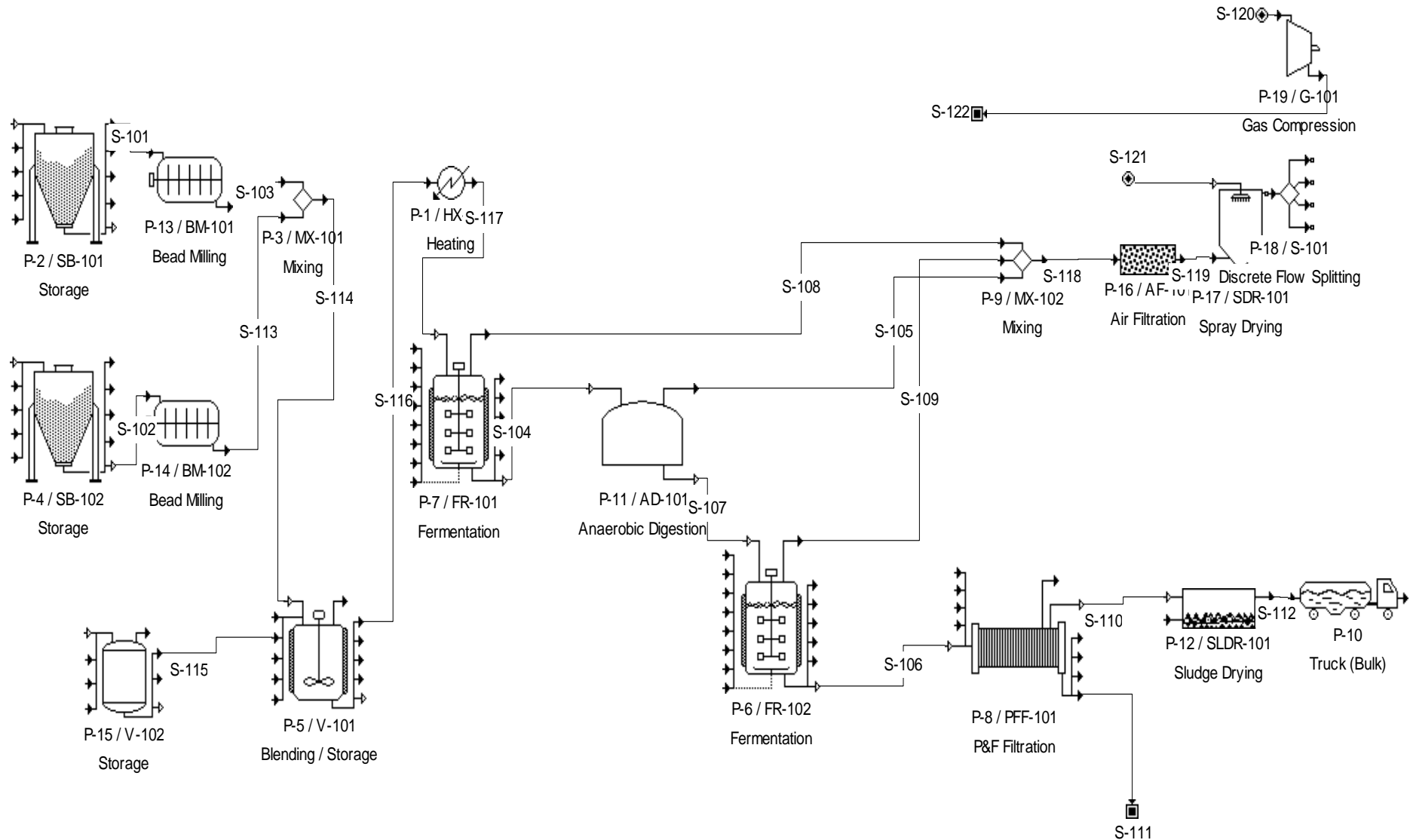


Figura 16. Skema e pergjithshme e procesit

Simulimi i Procesit ne Super Pro Designer



Konkluzione dhe rekomandime:

- I. Rikuperimi i energjise mund te realizohet permes transformimeve teknologjike, biologjike, termike dhe kimike;**
- II. Strategji efikase duhen ndertuar per te shfrytezuar potencialin energjetik te biomases agropyjore permes investimeve te nevojshme,**
- III. Analizae e datajuar e strukture inxhinierike te perpunimit te biomases ne nje impjant pilot, si dhe mbeshtetja e impjantit te biogazit**
- IV. Nga seria e provave qe kryhen dhe rezultatet, lind nevoja e menaxhimit te te dhenave, si dhe nxirren mesime per praktikat qe duhen ndjekur.**

Perfundimet dhe Rekomandimet

- **Vleresimi i potencialit te mbetjeve organike ne Shqiperi eshte bere duke perdorur metodat e modelimit matematik te strukturuar**
- **Nga analiza informative si dhe perves se avancuar, rezulton nje seri metodash dhe rruges per perftimin e energjise nga biomasa, por fizibiliteti i tyre varet shume nga niveli I rezervave dhe infrastruktura.**
- **Nga njehsimet tona rezulton si metoda me e pershtateshme qe kerkon edhe me pak energji eshte dixhestioni anaerobik ne krahasim me metodat e djegies dhe ato termokimike.**
- **Produktet qe dalin nga trajtimi jane te gazta, te lengeta dhe te ngurta te cilat jane teresisht ne varesi te lendes se pare te perdorur, kombinime te shumta alternativash, ndertimi i sistemeve te kontrollit automatik te parametrave teknologjike per perftimin e energjise.**

Perfundimet dhe Rekomandimet

- Eksperienca e fituar nga studimi yne, ndihmon qe per cdo rast te gjendet metoda me e pershtateshme e trajtimit, por duhet te shkallezohet
- Percaktimi i parametrave tekniko ekonomike ndihmon per vendim marrje
- Ne jemi duke permiresuar aftesite e perdorimit te modelimit dhe simulimit si te vetmet metoda qe perafrojne te kuptuarit e mekanizmave te reaksioneve.
- Perfundimisht, studimi yne konsiderohet si kontribut ne perpjektjet qe behen edhe nderkombetarisht per te perftuar energji edhe nga burime qe deri me sot nuk jane konsideruar ne menyre ekonomike.
- Fale mbeshtetjes financiare te projekteve nga Programet Kombetare per Kerkim dhe Zhvillim jane siguruar pajisje, aparate dhe instrumenta te tille qe lejojne studime dhe deklarime autoritare per nivelin e rendesise qe kane ne ditet e sotme, metodat e perpunimit te mbetjeve organike, krahas burimeve tradicionale.

Përfundime dhe rekomandime

- Nga analiza inxhinierike arrijmë në një përfundimë që faktorët që kanë ndikim më të madh në zhvillimin e proceseve të analizuar janë: 1) Biomasa dhe karakteristikat e saj si përmasat, lagështia, hiri dhe përmbajtja e linjino-celelulozës, lipideve dhe proteinave. 2) Temperatura e dhe presioni i operimit në proces. 3) Projektimi i njësive. 4) Koha e qëndrimit në reaktor. 5) Raportet SRT/HRt dhe C/N. 6) Përzierja etj. Secili prej parametrave të mësipërm ndikon në llojin dhe sasinë e produkteve të prodhuara, në kontrollueshmërinë e proceseve si dhe në funksionimin e njësive të impjantit.
- Për sa i përket analizës ekonomike rezultatet janë marrë duke përdorur të dhëna nga literatura e huaj por dhe ajo shqipëtare si dhe llogaritjet e kryera nëpërmjet përdorimit të programit të microsoft office excel. Të katërta analizat e kryera mund të përdoren në të ardhmen për të implementuar secilin prej projekteve të mësipërme pasi në kushtet e tanishme të zhvillimit të Shqipërisë është pothuajse e pamundur që ato të zbatohen praktikisht. Sigurisht që analizat e kryera nuk janë absolutisht të sakta pasi ato kanë gabimet e tyre pasi janë teorike dhe janë mbështetur kryesisht në eksperiencën e vendeve të Europës pasi në Shqipëri nuk ekziston asnjë projekt i tillë qoftë dhe i thjeshtë.

Disa nga rekomandimet që mund të jepen janë:

- - Për përcaktimin e një rajoni specifik (në Shqipëri) se ku mund të implementohen projektet të tilla duhet që të merren të dhëna më të sakta për sasinë e mbetjeve të krijuara nga secili rajon të cilat mund të përdoren më pas si bazë e llogaritjeve pasi në analizën e mësipërme jemi referuar kryesisht të dhënave para vitit 2010.
- - Për të realizuar një analizë ekonomike sa më të saktë mund të përdoren programet kompjuterike të avancuara si ASPEN PRO, PRO II apo dhe programeve të tjera inxhinierike të cila e kanë dhe opsionin e analizës ekonomike të proceseve.

PERFUNDIME E REKOMANDIME

shtese

- Per vleresimin e potencialit agro-pyjor te vendit me qellim shfrytezimin per biomase per energji, u perdor nje metode e modelimit qe mbeshtetet ne bilancet material te elementeve drusore dhe mbetjeve te tjera organike agro-bujqesore. Ky model rezulton shume i thjeshte ne perdorim dhe permban nje analize elementare te drejttimeve te ndryshme burimore te elementeve lingo-celulozike per shfrytezim.
- Nga analiza e detajuar qe u eshte bere botimeve, publikimeve dhe burimeve te tjera informative me ne ze te kohes, si dhe eksperiences disa vjecare te grupeve te specializuara qe punojne ne kete drejtim, rezulton se ka nje mori metodash dhe rruges per shfrytezimin e dobishem te biomases agro-pyjore per energji.
- Efektiviteti i sejciles metode rezulton ne varesi te plote me qellimin e shfrytezimit si dhe me raportin e niveleve te rezervave te ketyre mbetjeve si dhe me nivelin teknologjik te nje vendi qe kerkon perdorimin e tyre.

PERFUNDIME E REKOMANDIME

shtese

- Ne perfundim te njehsimeve , rezulton se rruga me e pershtateshme per shfrytezimin e biomases agro-pyjore ne kushtet e rezervave te vendit tone, eshte jo vetem djegja direkte dhe /ose piroliza e shpejtuar ne reaktore specifike, por edhe biodegradimi anaerobik.
- Perftimi i produkteve te pirolizes me gjendje gazore, te lenget dhe te ngurte, eshte ne perpjestim te plote me cilesine e mbetjeve agro-pyjore te perdorura dhe me parametrat teknologjike qe komandojne proceset e prodhimit.
- Analiza statistike dhe perllogaritjet e tjera ne material, jane mbeshtetur mbi rezultatet eksperimentale te krahasuara me ato te kryera jashte vendit, me lende te para burimore me natyre te krahasueshme me ato te vendit tone, te cilave u eshte bere nje vleresim integral me qellim percaktimin e parametrave optimale te proceseve teknologjike te shfrytezimit te biomases per energji.

PERFUNDIME E REKOMANDIME

shtese

- Pervoja e fituar nga rezultatet e arritura edhe nga studime te tjera autoritare pararendese dhe bashke rendese, na ka ndihmuar ne njohjen e thelle dhe na ka dhene mundesine e analizave te detajuara te faktoreve qe ndikojne direkt apo indirekt ne efikasitetin e proceseve te kryera. Kjo ka cuar ne marjen e disa rezultateve derivate specifike per zgjedhjen e rrugeve me te pershtatshme te shfrytezimit te biomases lingo-celulozike te vendit tone me rendiment te pranueshem.
- Eshte per tu theksuar fakti se per te konkluduar konkretisht ne nje metode te vetme teknologjike, do te duheshin edhe analiza te tjera per percaktimin e parametrave tekniko-ekonomike per fizibilitetin e metodes se zgjedhur.

Ne aspektin teknik e shkencor, ne kemi konsideruar te nevojshme nohjen dhe shfrytezimin e metodave te reja kompjuterike te modelimit te proceseve teknologjike efikase, per percaktimin e parametrave optimale te proceseve te perpunimit termo-kimik te biomases agro-pyjore per energji.

PERFUNDIME E REKOMANDIME

- Modelimi i përdorur për reaktorin e pirolizës së biomases ka në bazën e vet krahasimin e tipeve më të përshkruara të reaktoreve (reaktori me shtrat fikse dhe të fluidizuar, reaktori me perzierje të vazhdueshme dhe reaktori tubular) si dhe zgjedhjen e modelit konkret të reaktorit tubular me ndryshim gradual të shkallës së shndërrimit dhe me rritje të programuar të temperaturës. Koeficientet e dhënies së nxehtësisë dhe të masës që përmbahen në modelin matematik, kanë rezultuar nga zgjidhja e ekuacioneve diferenciale të bilancave përkatëse të energjisë dhe të masës për një sistem të thjeshtë të marrë në shqyrtim.
- Kompaktesia dhe thjeshtësia e modelit të përdorur për njëzimis inxhinierike, lejon shfrytëzimin e një numuri të madh të dhënash fizike e kimike të materialeve mbetëse me origjinë dhe përzierje të ndryshme organike.
- Në përfundim të analizave të bëra, konsiderojmë punën e kryer një kontribut modest në kuadrin e perspektivave konkrete që po bëhen në vendin tonë për aplikimin e metodave bashkëkohore të shfrytëzimit të biomases në përgjithësi, dhe asaj me origjinë agro-pjore, në veçanti.

Faleminderit per vemendjen!

