

Mechanikai- Biológiai Hulladékkezelés Magyarországi tapasztalatai

Közzolgáltatói Konferencia

Balatonalmádi 2017. október 18-19-20.

Főszervező:



NHKV

NEMZETI HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI
KOORDINÁLÓ ÉS VAGYONKEZELŐ Zrt.

Előadó:

Leitold Csaba

Áttekintés

- Kérdőíves felmérés általános bemutatása;
- Tervezési tapasztalatok;
- Kiépített technológiák;
- Hulladékáramok, kapacitás, kihozatali arányok;
- Tüzelőanyag jellemzői, hasznosítói követelmények;
- Biológiai hulladék kezelés;
- Üzemeltetési adatok;

Felmérés

- 2017 július 31 – augusztus 25.;
- Önkormányzati Társulások / Közszolgáltatók;
- 30 MBH/MH létesítmény (25 üzemeltető)
 - Tervezés / előkészítés;
 - Technológia;
 - Hulladékáramok;
 - Tüzelőanyag;
 - Biohulladék kezelés;

	Beérkezett	Nincs adat	Összes	Csak előkezelés
MOH	1	1	2	
MBH	15	6	21	4
MH	5	2	7	3
Összes	21	9	30	

Tervezési tapasztalatok

- Tervezési adatok hiányosak (Társulás vs. Üzemeltető);
- Bemenő és kimenő hulladékáram előírásai:
 - Hulladék összetétel;
 - Kihozatali előírások;
 - Fűtőérték;
- Technológiára vonatkozó elvárások:
 - Kapacitás;
 - Gép specifikációk;
 - Leválasztási határ;
- Sárga FIDIC (6), Piros FIDIC (10);

Kiépített technológiák

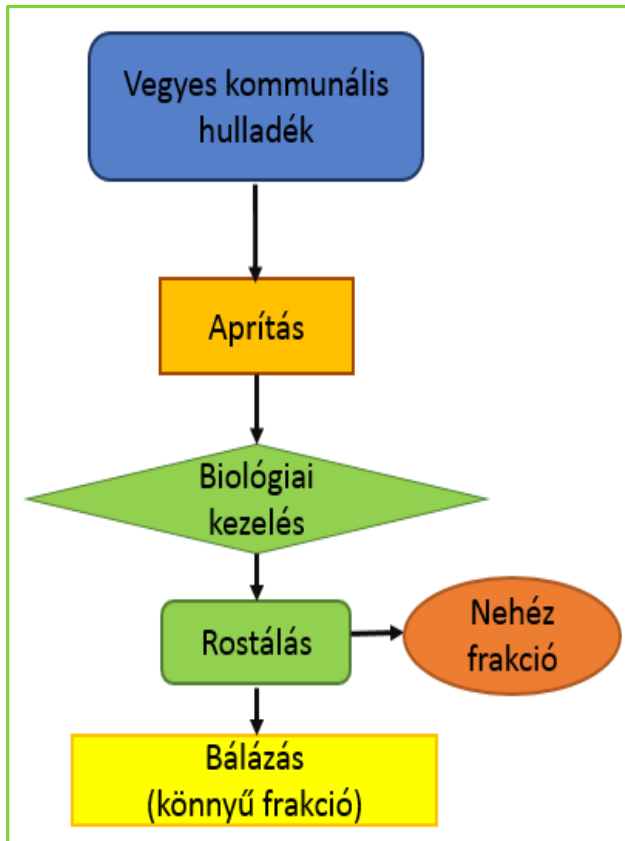
A technológiák öt fő csoportba sorolhatók:

- Lerakás előtti mechanikai előkezelés, tüzelőanyag alapanyag előállítás;
- Lerakás előtti mechanikai-biológiai, vagy biológiai - mechanikai előkezelés, tüzelőanyag alapanyag előállítás;
- Mechanikai hulladékkezelés, tüzelőanyag előállítás (RDF/SRF);
- Mechanikai-biológiai hulladékkezelés, tüzelőanyag előállítás (RDF/SRF);
- Mechanikai-optikai hulladékkezelés, anyagában hasznosítható hulladékok kiválasztása, tüzelőanyag előállítás (RDF/SRF);

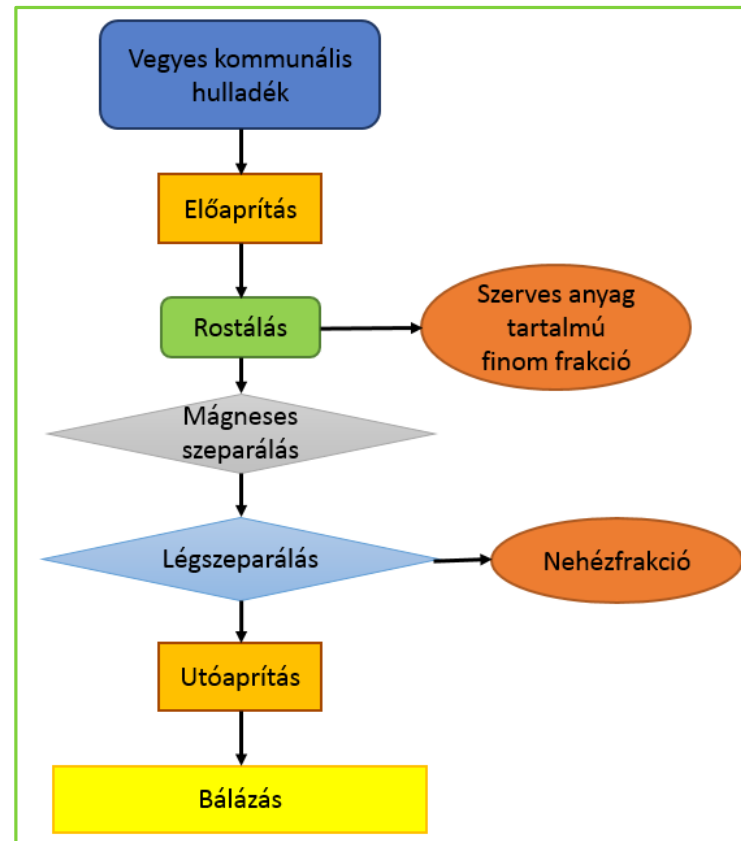
Technológiai eltérések

- Fém leválasztó elhelyezése, száma;
- Fe és NFe leválasztók;
- Bio frakció leválasztási határ (60, 80 mm);
- Sziták (dobszita, pálcás szita, síkszita);
- Légosztályozó (2 / 3 frakciós);
- Optikai leválasztók;
- Bálázógép (zsinóros, drótos);
- Előkamrás prés;

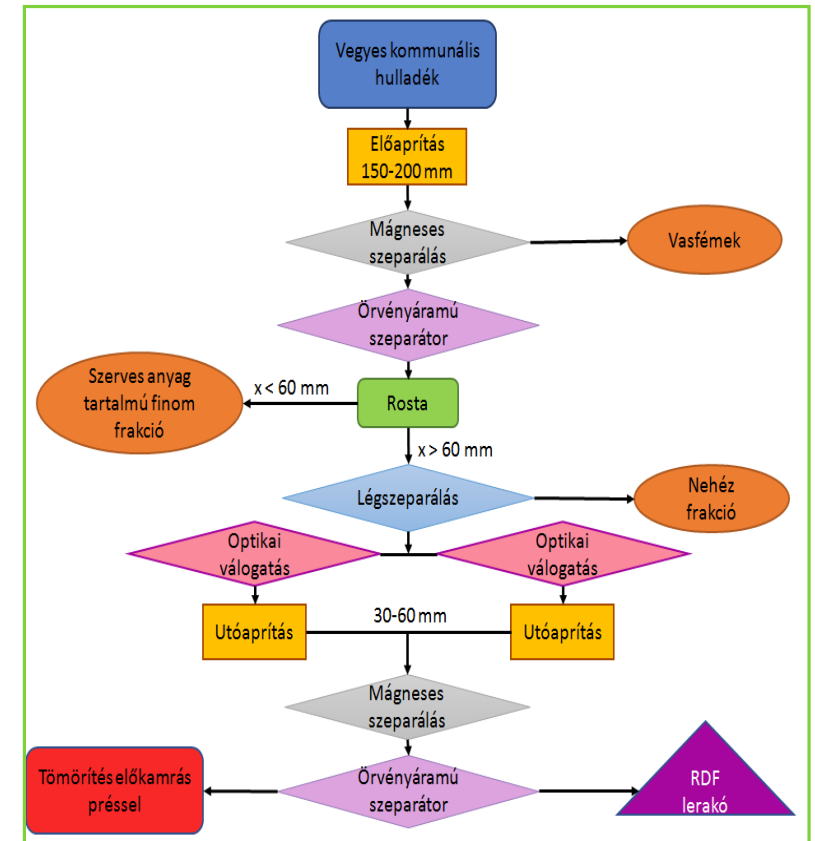
Technológiai változatok



Egyszerű technológia

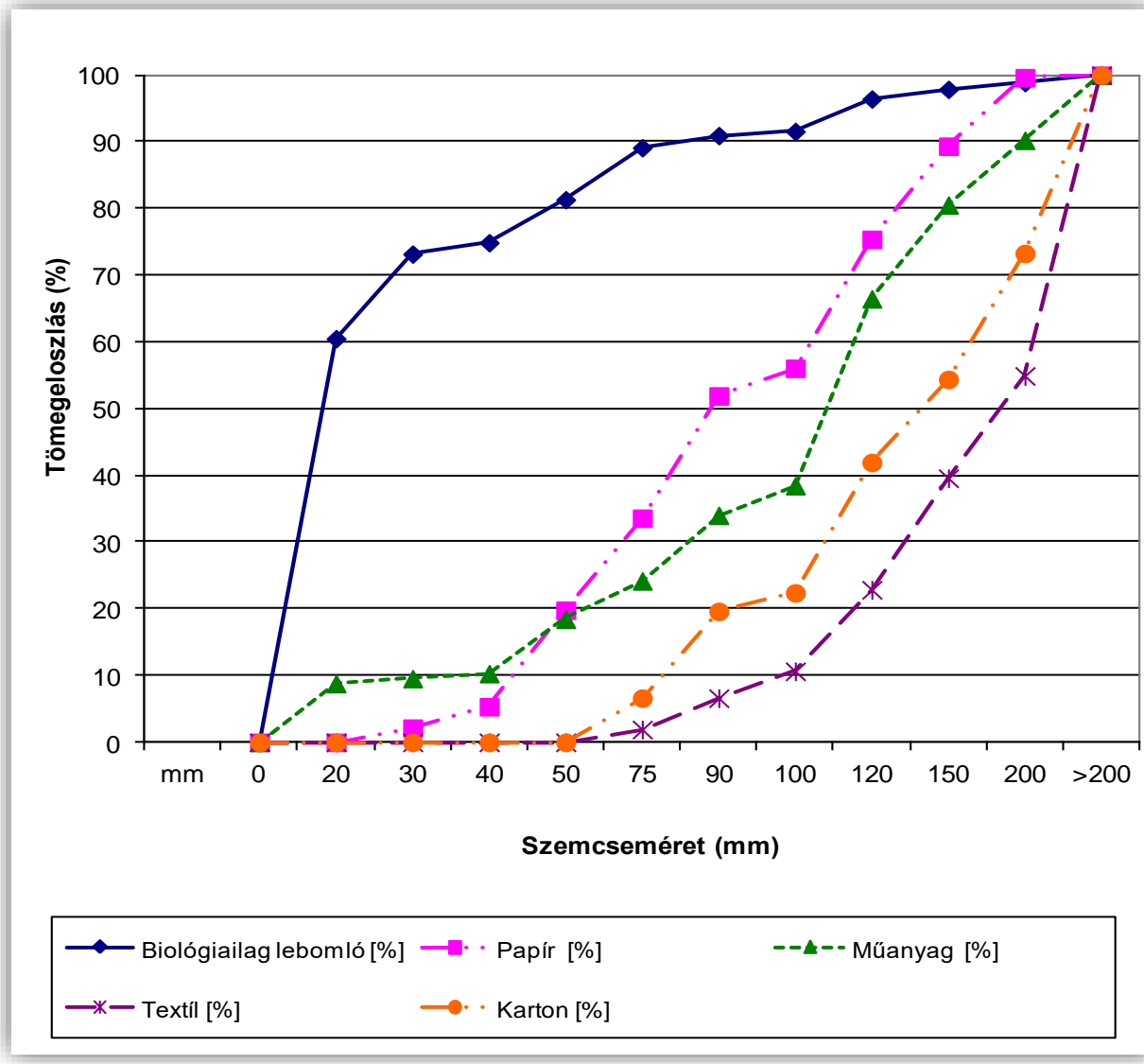
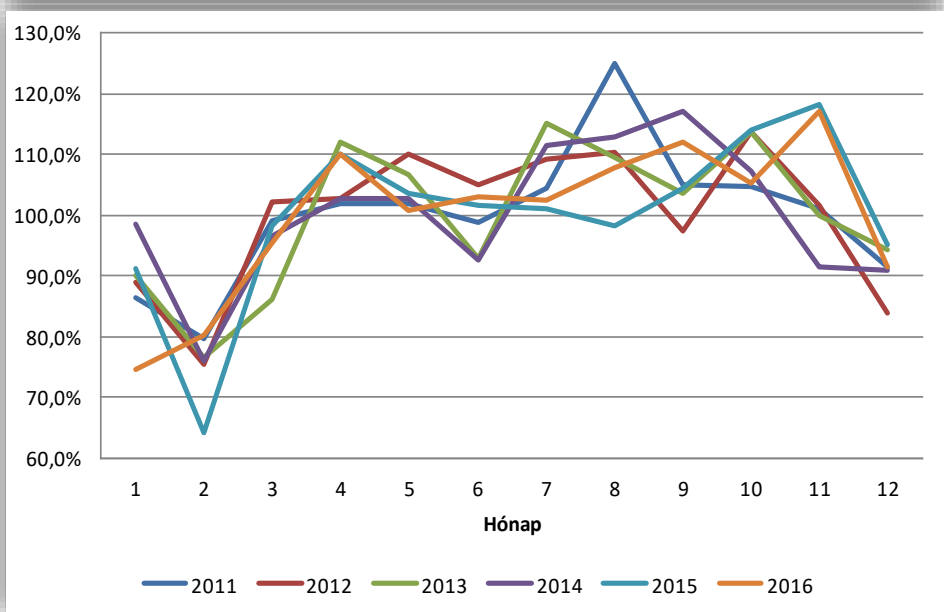
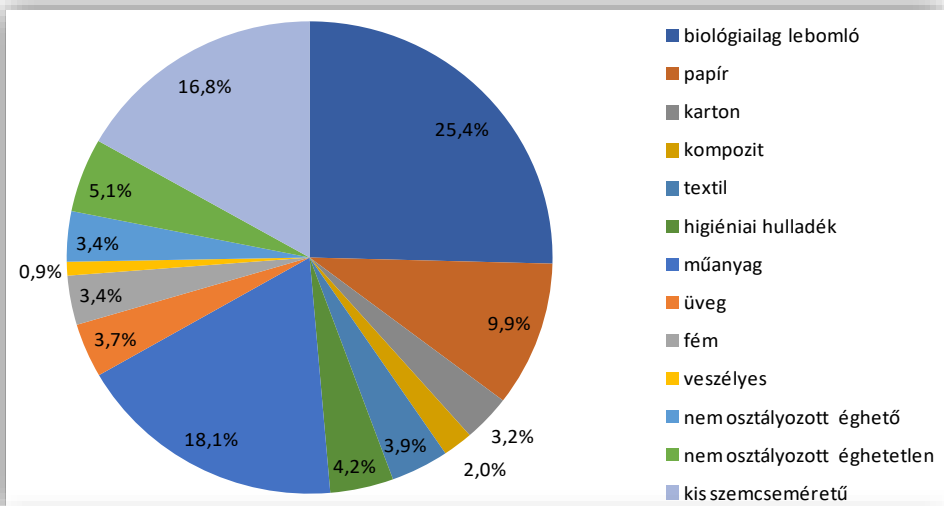


Általános technológia



Összetett technológia

Bemenő hulladékáram tulajdonságai



Kihozatali arányok

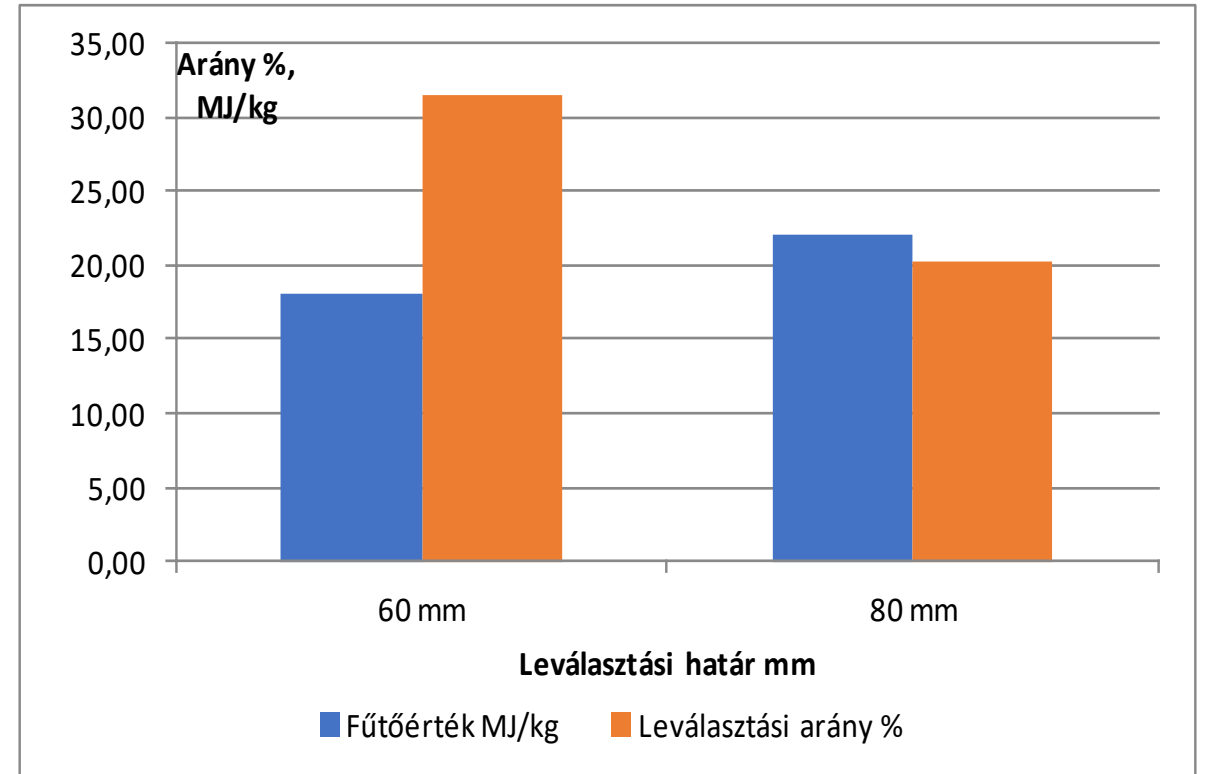
Kihozatali arányok	Átlag	Medián	Átl. Eltérés	Szórás
Biofrakció	52,2	53,1	6,0	8,4
SRF	26,0	25,9	7,0	7,9
Nehéz anyag	21,0	16,0	12,7	19,1
Stabilát	27,8	24,4	9,7	11,8
Fém	1,3	1,1	0,7	0,9
Bio veszteség	26,2	27,6	5,2	6,4
Tech.veszteség	3,4	3,1	0,6	0,7

Kihozatali arányok	Biofrakció	SRF	Nehéz anyag	Stabilát	Fém	Biológiai veszteség	Technológiai veszteség
MH1	53,5%	35,4%	7,3%	-	0,8%	-	3,0%
MH2	41,8%	22,3%	24,4%	-	1,2%	-	4,1%
MH3	0,0%	21,1%	72,9%	-	1,5%	-	4,6%
MH4	57,0%	19,0%	18,0%	-	2,0%	-	3,0%
MH5	42,7%	12,7%	42,2%	-	0,4%	-	2,4%
MH6	51,9%	33,8%	4,4%	-	3,0%	-	4,3%
MBH1	56,1%	29,0%	14,0%	19,5%	0,9%	31,3%	0,0%
MBH2	52,6%	33,1%	14,0%	16,1%	0,2%	25,2%	0,0%
MBH3	68,4%	16,6%	10,9%	45,2%	0,7%	33,0%	3,1%
MBH4	42,0%	35,0%	18,0%	29,2%	2,0%	16,6%	3,0%
MBH5	54,2%	31,6%	8,1%	37,9%	2,3%	30,0%	3,6%
MBH6	58,9%	22,8%	18,3%	18,7%	0,1%	21,1%	0,0%

Kihozatal és minőség

Leválasztási határ	Leválasztott mennyiség %	
	60 mm	80 mm
Biológiai hulladék	48,7%	56,5%
RDF/SRF	31,6%	20,3%
Fűtőérték MJ/kg	18,00	22,02

Fe/NFe leválasztó elhelyezése	Leválasztási arány
Fe leválasztás dobszita előtt	1,74%
Fe leválasztás dobszita után	0,41%
Fe leválasztás (2x) dobszita és utóaprító előtt	1,05%
Fe (2x) + Nfe leválasztás dobszita előtt és utóaprító után	2,13%
Fe (2x) leválasztás dobszita előtt és utóaprító után + NFE (2x)	3,00%



A leválasztási határ, a kihozatal és a fűtőérték (száraz) összefüggése

Hasznosítói követelmények

Paraméter	Mérték-egység	DDC		Lafarge		Mátra Erómű	SRF/RDF
		Egyedi kritérium	Átlag	Egyedi kritérium	Átlag	Egyedi kritérium	Átlag
Fűtőérték (nedves)	MJ/kg	> 12	15	> 12	15	> 12	13,9
Nedvességtartalom	%	< 35	20	< 30	20	< -	22,0
Hamutartalom	%	< 16	16	< 16	16	< 30	16,8
Higany	mg/MJ	< 0,05	0,02	< 0,05	0,02	< 1	<0,1
Kadmium	mg/MJ	<		< 25	15	< 9	1,3
Tallium	mg/MJ	< 6,4	0,2	< 3	1,5	< 2	0,7
Arzén	mg/MJ	< 10	0,4	< 15	10	< 8	2,9
Berilium	mg/MJ	< 5	0,2	< 5	0,2		-
Kobalt	mg/MJ	< 20	0,8	< 20	15	< 30	6,5
Króm	mg/MJ	< 100	4	< 40	30	< 250	67,9
Réz	mg/MJ	< 400	16	< 500	300	< 800	109,9
Mangán	mg/MJ	< 100	4	< 300	200	< 600	239,6
Nikkel	mg/MJ	< 100	4	< 200	100	< 160	37,5
Ólom	mg/MJ	< 100	8	< 500	150	< 400	58,3
Antimón	mg/MJ	< 25	1	< 30	20	< 60	18,7
Szelén	mg/MJ	< 20	0,8	< 20	8		-
Ón	mg/MJ	< 75	3	< 70	30	< 120	33,5
Vanádium	mg/MJ	< 25	1	< 70	30	< 40	15,6
Cink	mg/MJ	< 500	16	< 250	100	< 250	191,6
Összes halogén	%	< 1	0,4	< 1	0,4		0,1
Kén	%	< 0,5	0,5	< 0,5	0,5		0,3
Klór tartalom összesen	m/m%					1	0,3
Fluor tartalom összesen	m/m%					0,1	0,015
PVC	m/m%					0,6	
PCB	mg/kg					10	
PCP	mg/kg					5	

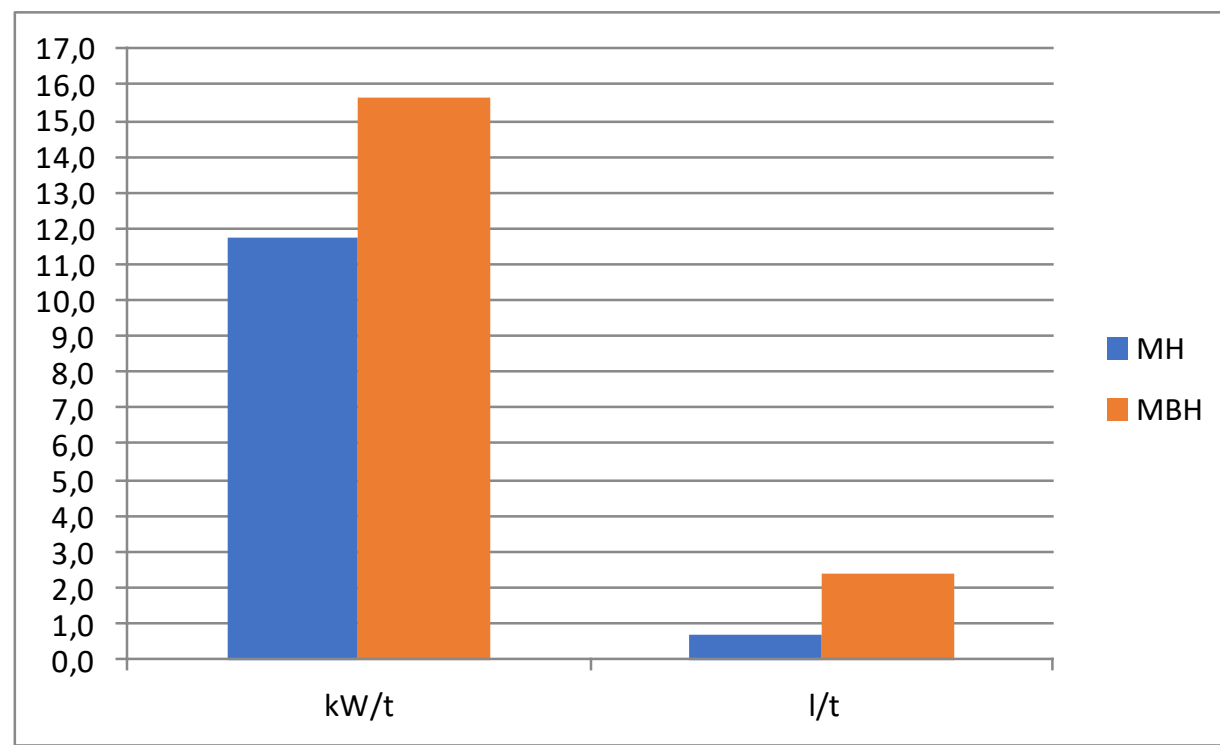
Biológiai kezelés

Az alkalmazott biológiai kezelési eljárások a következők:

- nyílt, forgatásos eljárás, 4 hét elő-, és 8 hét utóérlelés;
- takart levegőztetett eljárás, nyílt, forgatásos utóérleléssel, 2-4 hét elő-, 4-8 hét utóérlelés;
- takart levegőztetett eljárás, 2-4 hét előérlelés, utóérlelés nélkül;
- zárt, csarnok stabilizálás, nyílt, forgatásos utóérleléssel 2-4 hét elő-, 4-8, vagy >8 hét utóérlelés;
- zárt, kamrás komposztálás, 2-4 hét;

Fajlagos energiaszükséglet

- Hiányos adatok
- A mechanikai és a biológiai kezelés energiaszükséglete ritkán van elkülönítve
- Energiaszükséglet
 - MH: 6,2 -18,8 kW/t
 - MBH: 12,1 – 29,6 kW/t
- Gázolaj felhasználás
 - MH 0,6 - 0,8 l/t
 - MBH 0,9 – 3,7 l/t



Átlagos fajlagos energiaszükséglet

Beruházási és üzemeltetési költségek

- Beruházás – Társulások (918.000 – 4.298.111 e Ft);
- Üzemeltetési költségek (ÉCS nélkül)
 - MH 4.589 – 8.243 Ft/t;
 - MBH 5.671 – 11.073 Ft/t;
- ÉCS 1.269 - 4.482 Ft/t

	Átlagos beruházási költség (eFt)	Átlagos üzemeltetési költség (Ft/t)
Mechanikai-biológiai előkezelés	716 477	4 081
Mechanikai Hulladékkezelés	2 089 093	6 226
Mechanikai -biológiai hulladékkezelés	2 492 814	7 284

Köszönöm a figyelmet!