

Energetické zhodnocovanie bioodpadov na čistiarniach odpadových vôd a bioplynových staniciach

WASTE TO ENERGY

doc. Ing. Igor Bodík, PhD.,
doc. Ing. Miroslav Hutňan, PhD.



Regionálny seminár
3. máj 2012, Bratislava



Biologicky rozložiteľné odpady



Odpady, ktoré sa v prítomnosti živých organizmov (mikroorganizmov) rozkladajú za vzniku jednoduchších organických resp. anorganických látok a uvoľňujú pritom energiu

- Aeróbny rozklad – za prítomnosti vzduchu/kyslíka
 - Kompostovanie (suchý/vlhký odpad)
 - Čistiareň odpadových vôd (tekutý odpad)
- Anaeróbny rozklad – bez prítomnosti vzduchu
 - Anaeróbna fermentácia – produkt bioplyn



Biologicky rozložiteľné odpady



Odpady, ktoré vznikajú v

- priemyselnej sféry
 - Chemický, farmaceutický, kozmetický, papierenský.....
 - Potravinársky, poľnohospodársky.....
- komunálnej sféry
 - Zelený odpad (tráva, konáre, kvety, ovocie, zelenina.....)
 - Odpad reštauračný, kuchynský, potraviny, supermarkety...
 - Bioodpad zo zmesného komunálneho odpadu
 - Bioodpad v separovaných zložkách KO (papier, lepenka)



Biologicky rozložiteľné odpady



Odpady, ktoré vznikajú v procesoch chemickej alebo biochemickej syntézy dodaním energie, ktorá je v nich viazaná

- Svetelná energia, fotosyntéza, biosyntéza
 - Zelené rastliny, tráva, drevo, lístie
 - Potraviny - obilie, ovocie, zelenina, výrobky z rastlín....
 - Živé organizmy – ryby, dobytok, živočíšna výroba.....
 - Prírodné suroviny, ropa
- Chemická energia
 - Výroba chemikálií, liečív,



Energetické zhodnocovanie



Využitie energie, ktorá je viazaná v odpadoch

- Spaľovanie, spoluspaľovanie v spaľovniach
 - Produkcia tepla, elektrickej energie
- Pyrolýza, splyňovanie
 - Produkcia tepla, elektrickej energie, koksu, syntézny plyn....
- Anaeróbná fermentácia
 - Produkcia bioplynu
 - Spaľovanie - výroba tepla a elektrickej energie
 - Čistenie - výroba paliva pre automobily, náhrada zemného plynu, palivové články.....



Anaeróbná fermentácia bioodpadov



Využitie energie, ktorá je viazaná v odpadoch za pomoci mikroorganizmov a produkcie bioplynu (metán)



Technologická výroba bioplynu

- Skládky odpadov
- Čistiarne odpadových vôd
- Bioplynové stanice



Bioplyn v EÚ 2008



	Skládky	ČOV	BPS	Spolu	kWh/ob.
Nemecko	4000	4583	34167	42750	518
V. Británia	16479	2561	0	19039	321
Francúzsko	4411	514	331	5257	88
Taliansko	3776	49	943	4768	83
Rakúsko	56	56	2591	2703	333
Holandsko	516	569	1541	2626	162
Poľsko	398	1105	30	1533	40
Dánsko	74	235	782	1091	202
Česko	342	392	314	1048	102
Belgicko	543	87	388	1019	98
Portugalsko	0	0	267	267	25
Maďarsko	28	20	81	129	13
Luxemburg	0	0	127	127	253
Slovensko	2	110	7	120	22
Lotyšsko	77	26	0	102	10
EU total	33906	11570	42242	87718	185



European Union
ERDF



Bioplyn v SR - sklárky



Počty sklárk komunálneho odpadu klesajú

- V roku 1992 bolo povolených 686 sklárk
- V roku 2009 bolo 105 sklárk TKO
 - 1 470 000 ton uloženého TKO
 - Teoreticky asi 80 000 000 m³ bioplynu
- Energetické zhodnocovanie je minimálne
 - Asi 5 sklárk TKO s výrobou elektrickej energie
 - Celkový výkon asi 1000 kW
- Znižovanie sklárkovania bioodpadu v budúcnosti
 - Smernica 1999/31/ES, 2008/98/ES
 - Znížiť sklárkovanie bioodpadu na 50% oproti roku 1995



Bioplyn v SR - sklárky



Je potrebné hľadať cesty pre odklon bioodpadu zo skládok odpadu na bioplynové stanice a na ČOV

- Sme pripravení – teoreticky (aj to asi nie),
- Nie sme pripravení – legislatívne, technologicky, finančne, „mentálne“
- POH SR deklaruje podporu pre anaeróbnou fermentáciu bioodpadov

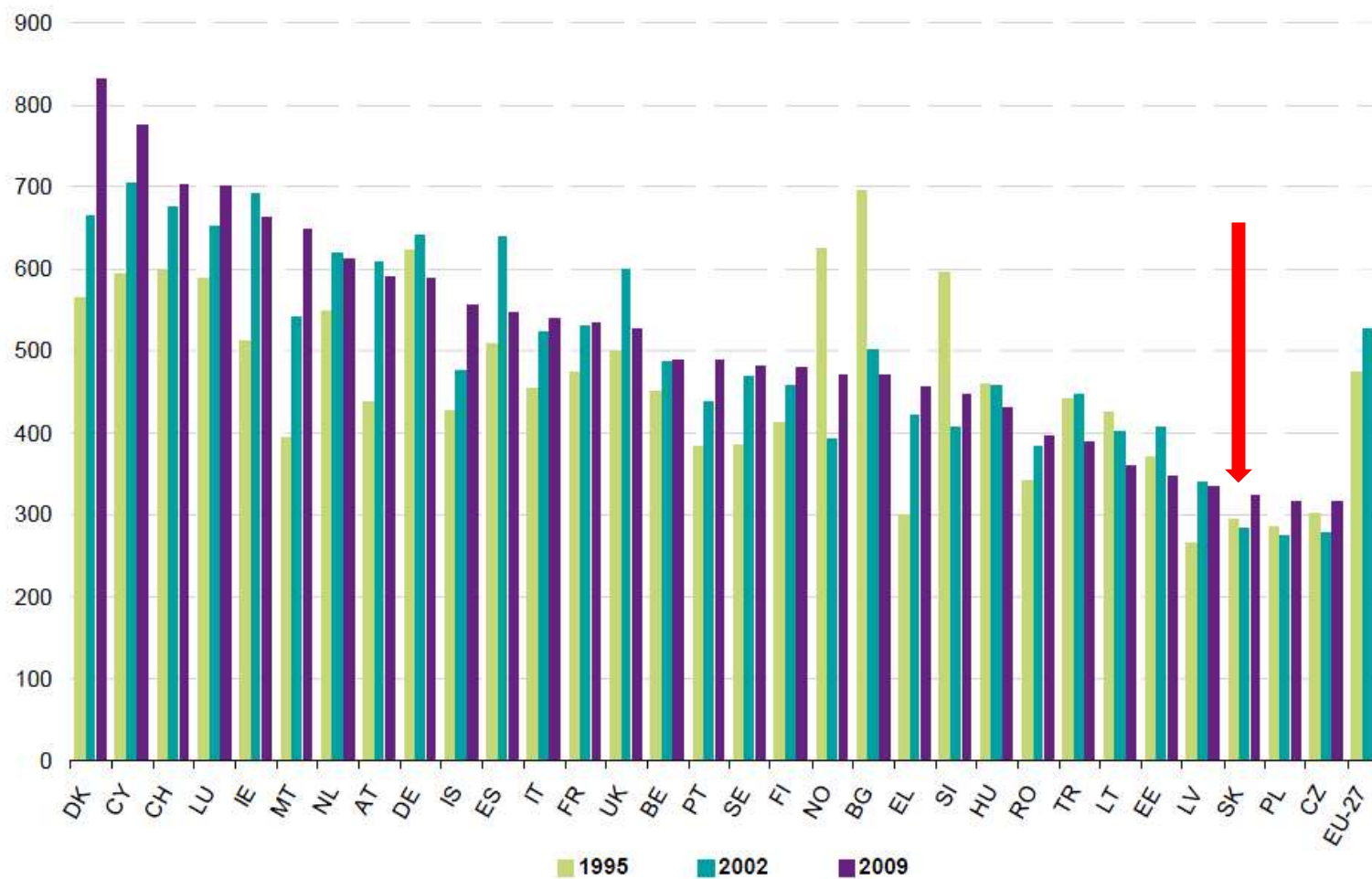




Produkcia odpadov v EÚ



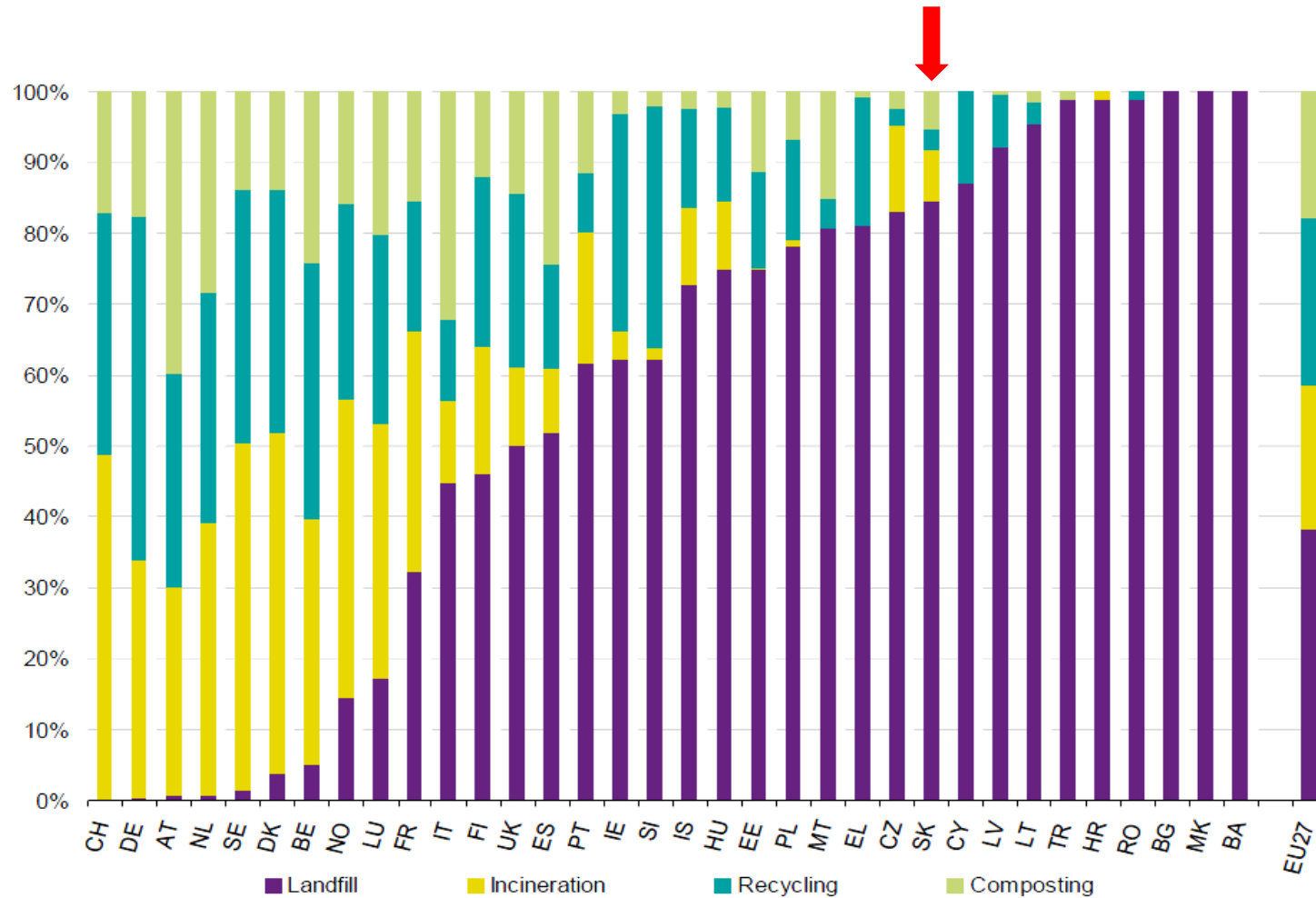
European Union
ERDF



Spracovanie komunálneho odpadu



European Union
ERDF



Bioodpad v EÚ

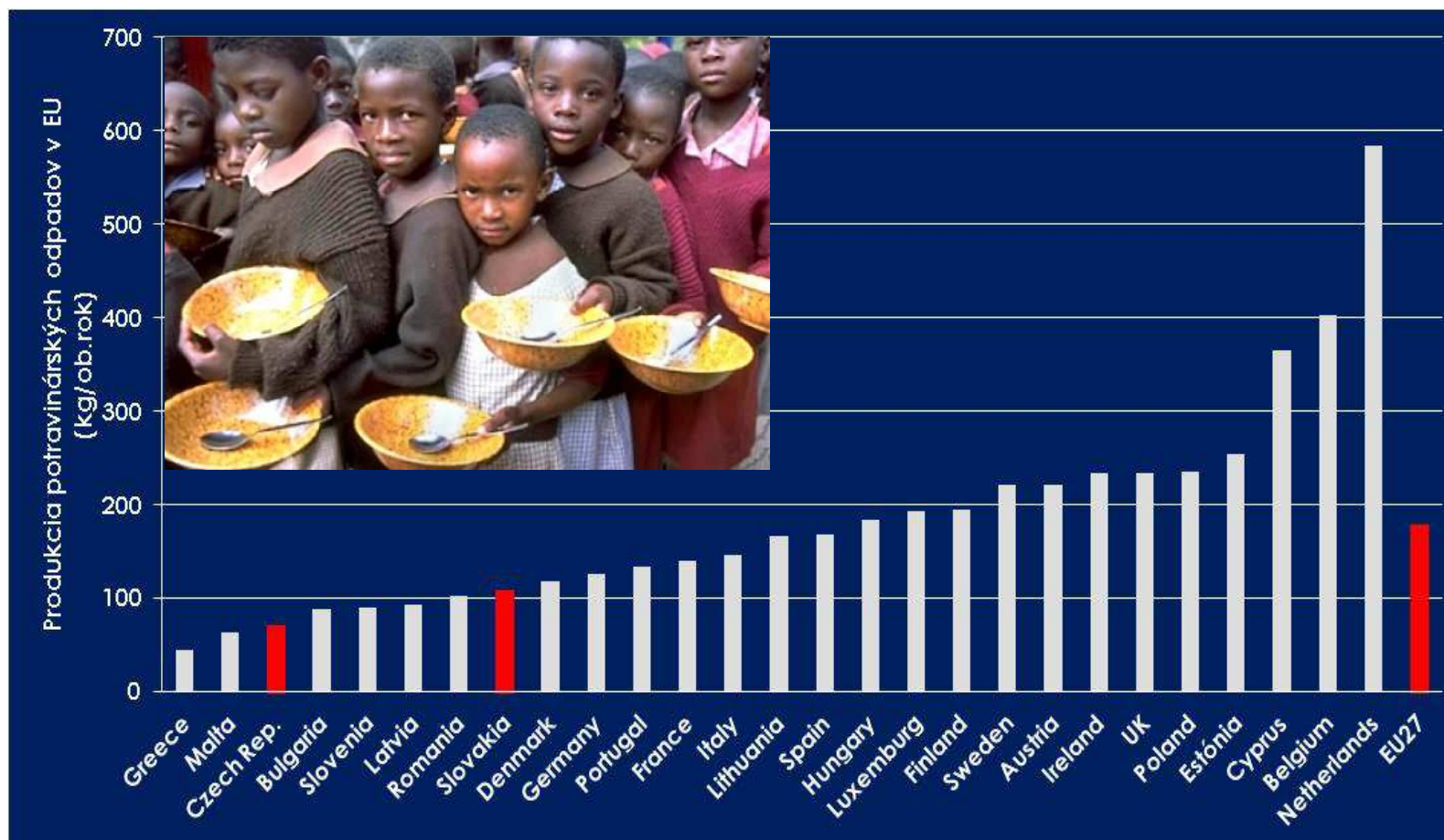


- produkcia komunálneho odpadu v EÚ
520 kg/obyv.rok
- Bioodpad tvorí asi 40-60% - **250 kg/obyv.rok**
- Vhodné na fermentáciu 80% - **200 kg/obyv.rok**
 - Potravinárske odpady (kuchynský, reštauračný odpad, tuky, oleje, supermarkety),
 - Zelený odpad, odpad z trhovísk





Produkcia odpadu z potravín



European Union
ERDF



Bioplyn v SR - ČOV



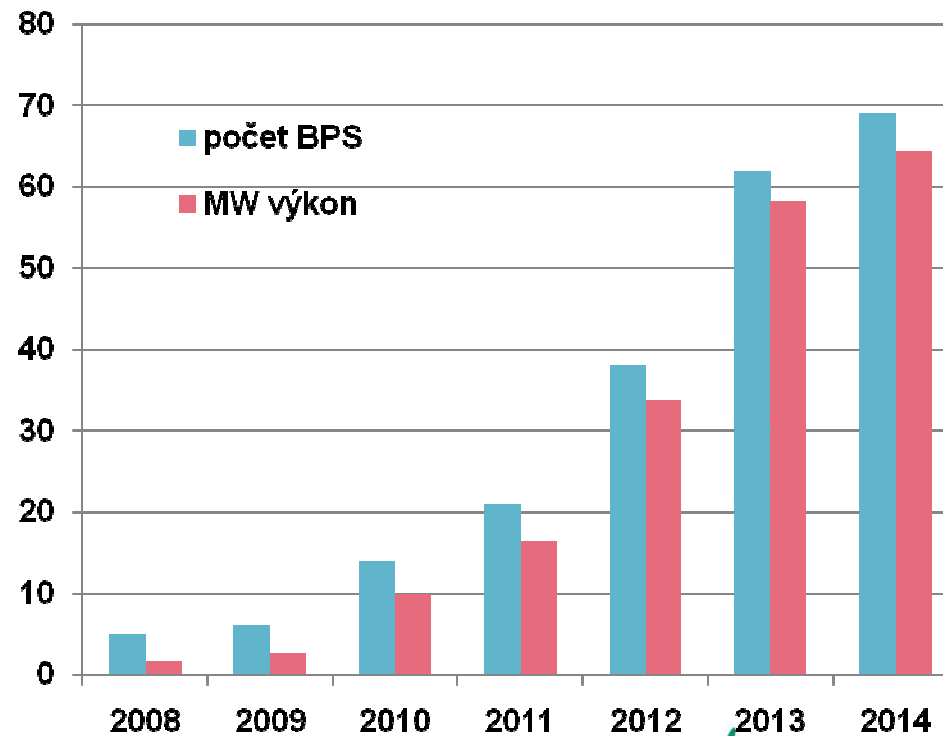
- Vyhnívacie nádrže na komunálnych ČOV
 - Spolu 48 ČOV s produkciou bioplynu
 - Objem nádrží 196 000 m³
 - 21 mil. m³ bioplynu za rok 2012
 - 5,4 MW elektrický výkon v KGJ
 - Denná produkcia asi 70 000 kWh el.energie
 - 99,9% kal ako vstup
 - 0,1% tuky, srvátka, výpalky,



Bioplyn v SR – bioplynové stanice



- Nemecko asi 8000 BPS, veľa malých farmárskych
- ČR asi 180 BPS
- SR asi 30 BPS



Bioplyn v SR – bioplynové stanice



- 99% substrátov – kukuričná siláž, hnoj
- 1% substrátov – odpady (cukrovary, pekárne)
- Potreba asi 1 mil. ton kukurice
- Asi 26 000 ha pôdy na pestovanie
 - Poľnohospodárska produkcia na výrobu elektriny
 - Dotácie na vyrobenú elektrickú energiu
 - Nevyužitú teplo
- Použitie odpadov je technologicky náročnejšie
 - Vyššie náklady
 - Produkcia „problémového“ digestátu



Ďakujem za pozornosť



European Union
ERDF

Doc. Ing. Igor Bodík, PhD.
FCHPT STU Bratislava
igor.bodik@stuba.sk

