

Gospodarka odpadami organicznymi – doświadczenia Norweskie

Bjarne Paulsrud, Beata Szatkowska

Aquateam COWI AS

15.05.2014 Arłamów

44 Zjazdu Krajowego Forum Dyrektorów Zakładów Oczyszczania Miast

Odpady organiczne

- Norwegia jest jednym z wiodących krajów na świecie w odniesieniu do ilości i jakości obróbki odpadów organicznych i ich ponownego wykorzystania.
- W Norwegii to gminy są odpowiedzialne za odpady z gospodarstw domowych, podczas gdy za wszystkie pozostałe odpady (począwszy od tych pochodzących ze szkół, restauracji, sklepów i przemysłu) odpowiedzialność ponoszą ich wytwórcy

Odpady z gospodarstw domowych:

- 1% ponowne wykorzystanie
- 33% recykling
- 60% odzysk energii



Segregacja u źródła

- W 2011 roku segregacja bioodpadów obejmowała 58% populacji Norwegii (2,7 mln). Średnia przypadającą na jednego mieszkańca segregującego odpady wynosiła 64kg.
- Miasto Oslo również wprowadziło segregację odpadów u źródła dla wszystkich swoich 600 000 mieszkańców.
- Bioodpady w Norwegii zawierają w większości rejonów 90-100% odpadów kuchennych, w tym odpady kuchenne pochodzenia zwierzęcego.



Kompostowanie

Wiele gmin pozwala swoim obywatelom na kompostowanie własnych odpadów organicznych w domowych kompostownikach. W zamian za to, iż gmina w tym wypadku nie musi zbierać tych odpadów, gospodarstwa takie są nagradzane zredukowaną opłatą za zbiórkę odpadów lub/i zredukowaną ceną certyfikowanych pojemników na kompost. Według krajowych statystyk w około 1% populacji ludności w Norwegii sama kompostuje odpady kuchenne.



Biologiczna obróbka

- Według krajowych statystyk z 2011 roku w 62 biologicznych scentralizowanych instalacjach zostało poddanych obróbce 400 000 ton odpadów organicznych (w tym osady ściekowe).
- Wszystkie nowe plany dla biologicznej obróbki odpadów obejmują **fermentacje beztlenową i produkcję biogazu**.
- Do niedawna biogaz był najczęściej wykorzystywany w silnikach gazowych do produkcji energii elektrycznej. Jednakże w ostatnich latach bardzo popularne stało się stosowanie biogazu, jako **paliwa** napędzające pojazdy.
- Niedawno (2012 r.) w pobliżu Oslo powstała kolejna nowa biogazownia o wydajności 50 000 ton segregowanych odpadów żywnościowych z gospodarstw domowych.

Poferment

- Do niedawna biogazownie produkowały kompost z pofermentu. Ostatnio jednak podjęto wiele wysiłków w celu rozpowszechniania użycia nieodwodnionego pofermentu bezpośrednio w rolnictwie. Wymaga to systemu logistycznego, który zapłaci okolicznym rolnikom za przechowywanie ciekłego pofermentu do czasu jego zastosowania. W odniesieniu do zadowolenia rolników pierwsze wyniki są obiecujące.



Przykład biogazowni z Norwegii

Romerike Biogas Plant (RBA)

- Finished 20.12.2012
- Production of biogas and bio fertilizer
- Capacity: 50 000 t/y
- Two separate lines
- Based on thermal hydrolysis (THP)



Przykład biogazowni z Norwegii

Biogazownia Romerike

- Przygotowanie wkładu do biogazowni: sortowanie optyczne, szereg procesów rozdrabniania, przesiewania, separacji
- Hydroliza termiczna
- 2 komory fermentacyjne 38°C/24h



Przykład biogazowni z Norwegii



Biological treatment

- Food waste from households in Oslo
- Industrial food waste
- Biogas for 135 buses
- Bio fertilizer for 100 farms

1 kg odpadów żywnościowych = 0,13 L paliwa

Projekt POM-BIOGAS

	Milestone			M 1									
	WP1												
No.	Tasks/ Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1	Task												
1.2	Task												
1.3	Task												
No.	Deliverables (D)												
D1.1	Deliverable												X
D1.2	Deliverable												X
D1.3	Deliverable												X

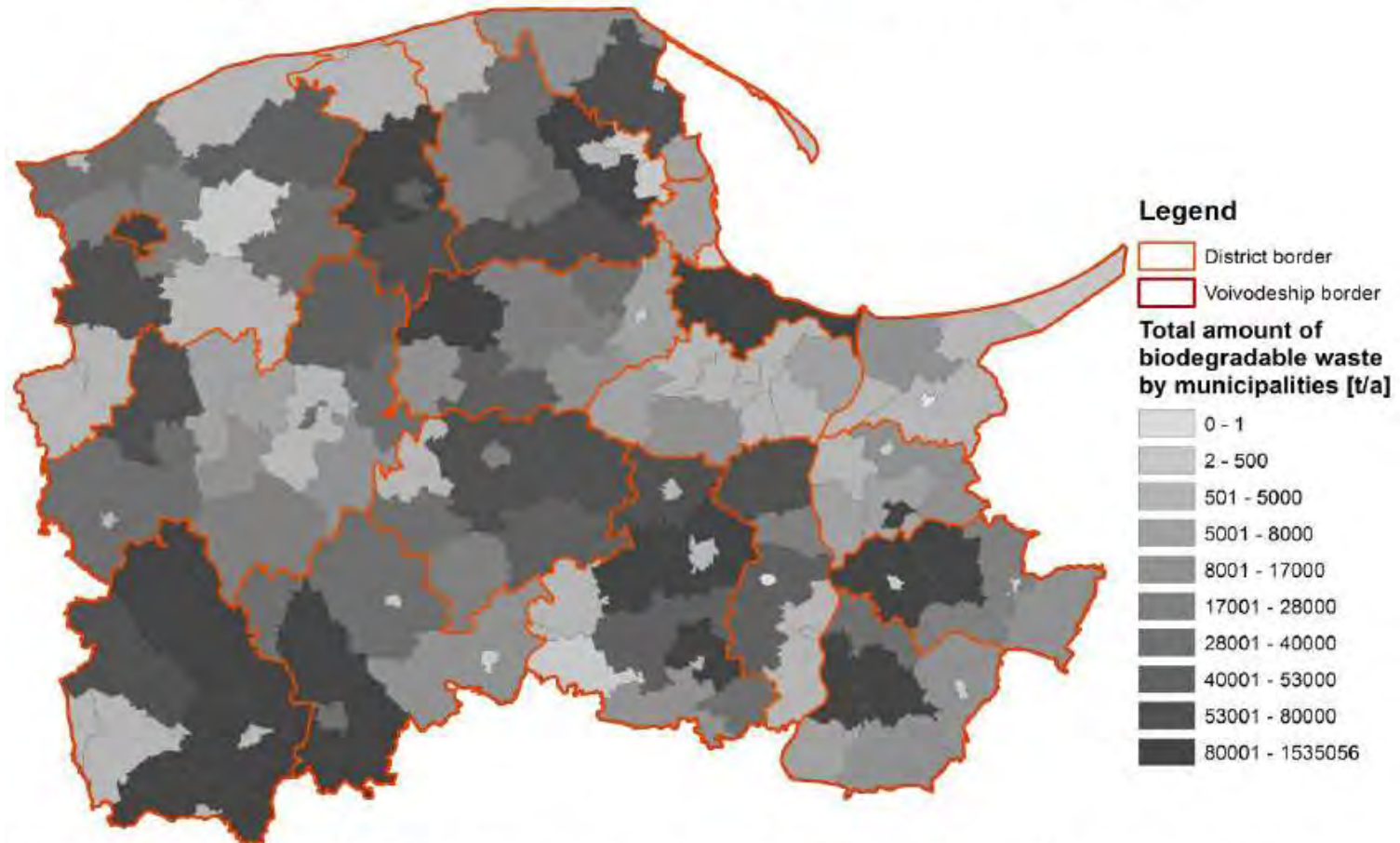
D1.1 Report on available sources and volumes of organic municipal and industrial waste in Pomeranian region (done)

D1.2 Report on methods to collect, store and process the biomass for biogas production process (collecting materials)

D1.3 Report on the results of laboratory analysis of the organic content of the biomass (in progress)

WP1-Potencjał odpadów organicznych w woj. Pomorskim

Organic waste potential in Pomorskie



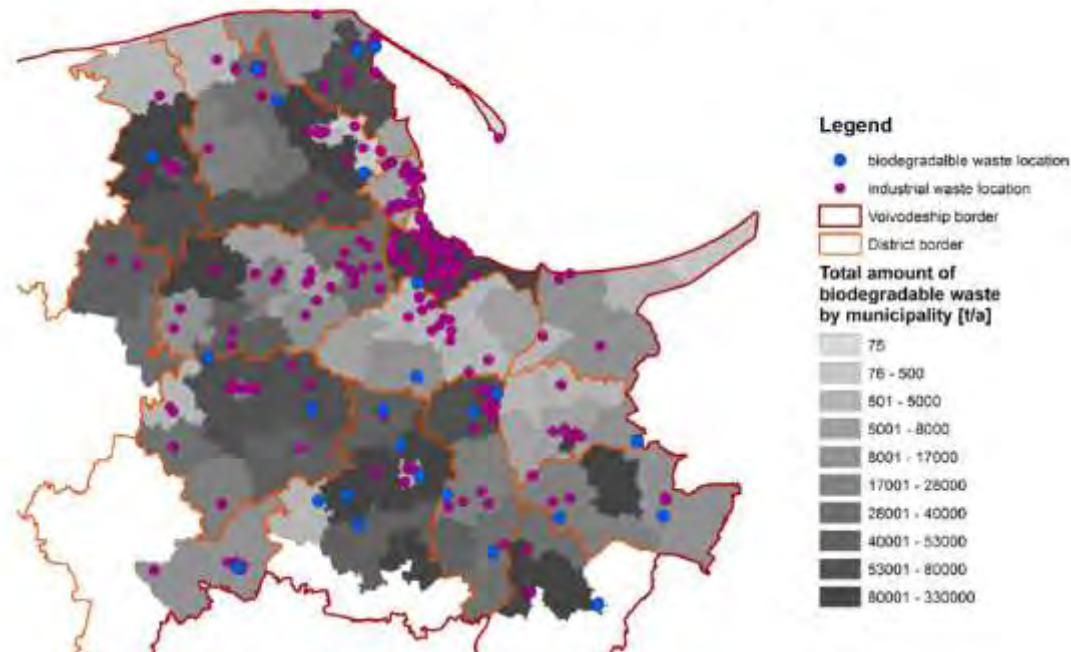
Map 10. Total amount of biodegradable organic waste potentially available for biogas production in municipalities in the Pomeranian Voivodeship.

WP1-Potencjał odpadów organicznych w woj. Pomorskim

Table 5. Potentially available organic waste within a distance of 50 km from Gdańsk.

Waste type	Sludge (industrial & municipal)	Agriculture waste (livestock manure)	Biodegradable industrial waste	Biodegradable municipal waste
Amount [t/a]	28 192	2 270 722	446 676	535 333

Organic waste potential 50 km around Gdańsk.



WP1 - AMPTS

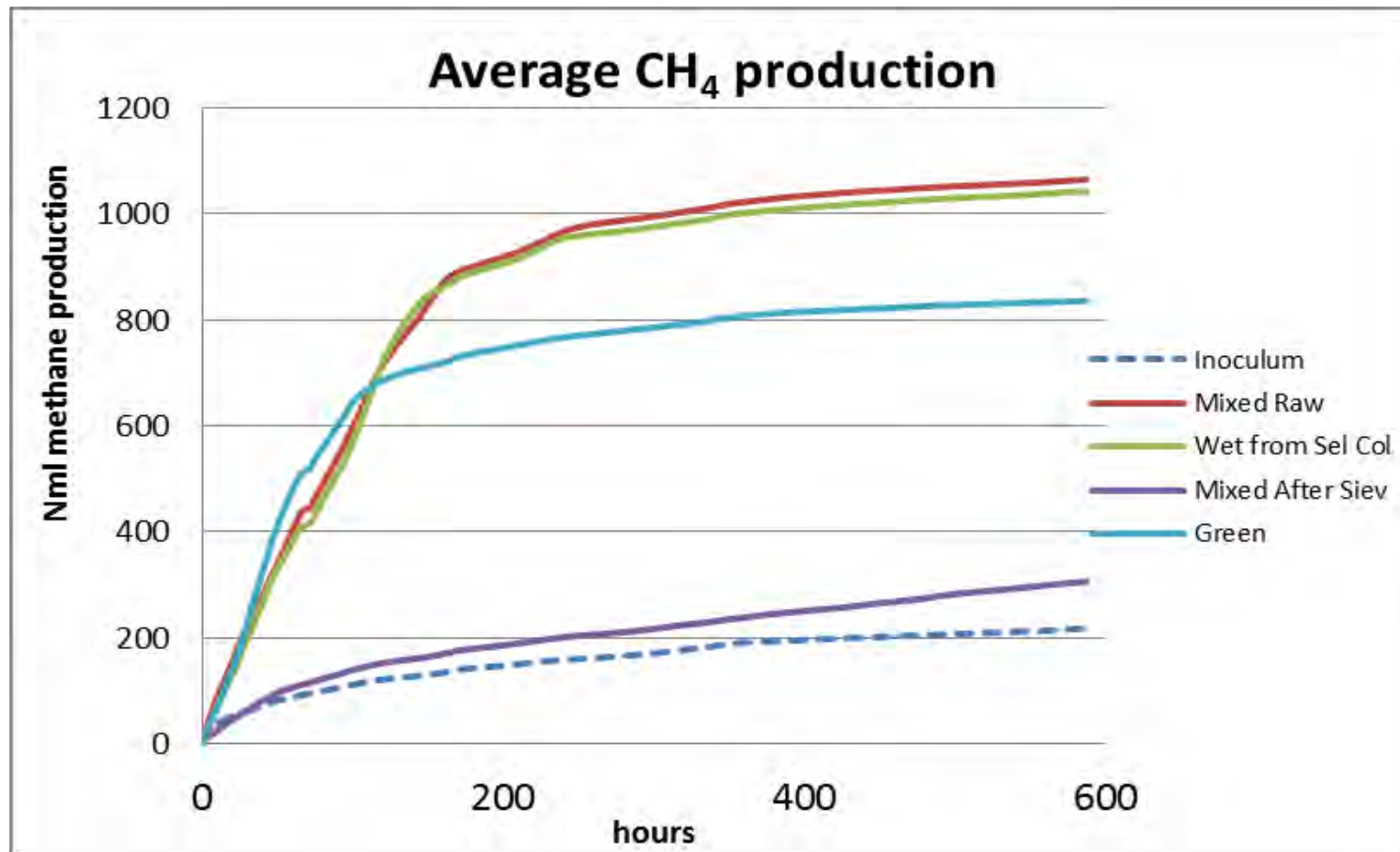
1. test (wykonany) odpady komunalne z wysypiska Szadówki
 - odpady mieszane bez selektywnej zbiórki
 - odpady „mokre” z selektywnej zbiórki
 - odpady mieszane po 80 mm sitach
 - zielone
2. test (wykonany) organiczne odpady przemysłowe
 - gorzelnia
 - Produkcja siodu, spławki
 - supermarket
 - rzeźnia
3. test – wybrane mieszaniny powyższych substratów

AMPTS

Automatic Methane Potential Test System

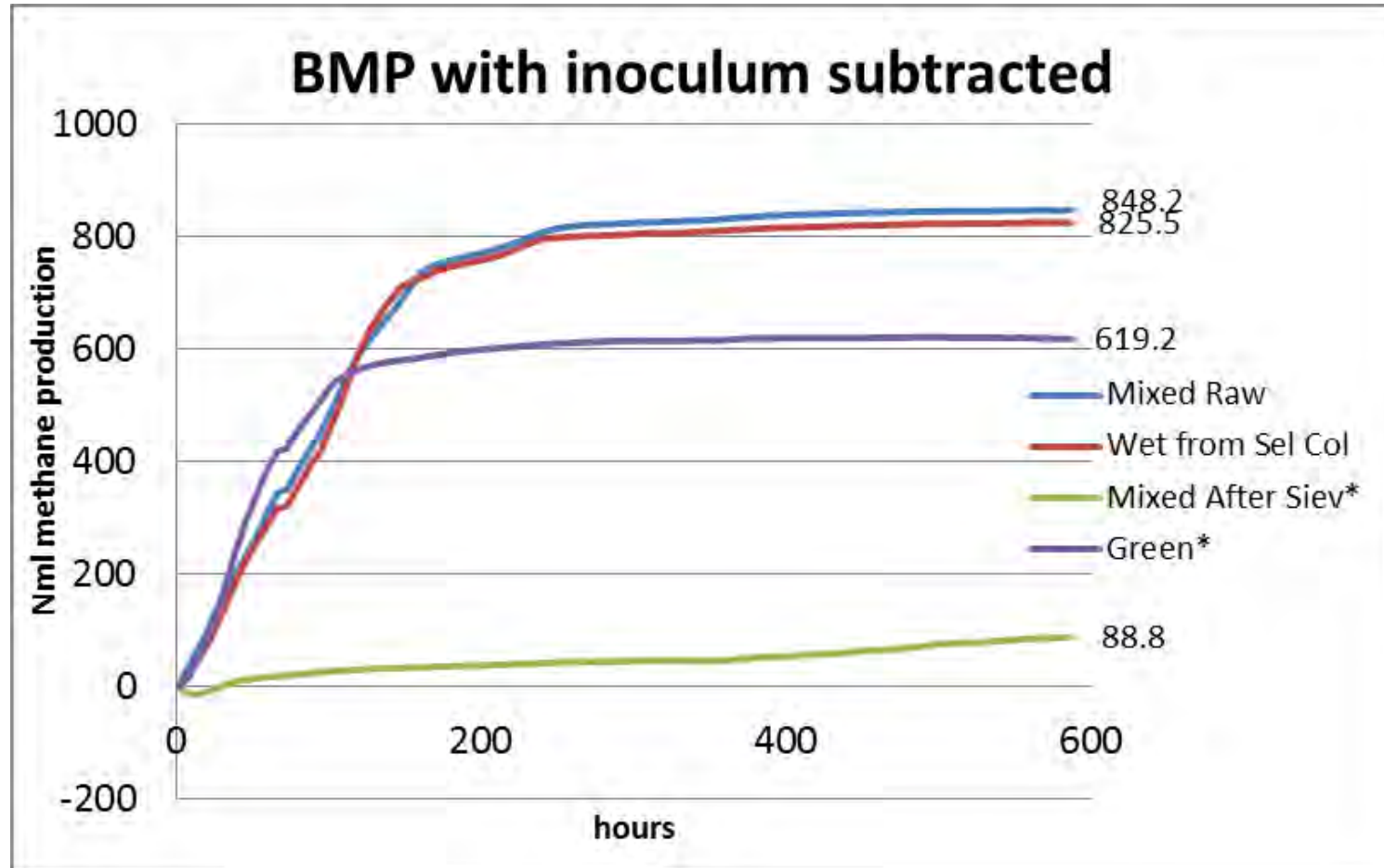


AMPTS – wyniki, test 1



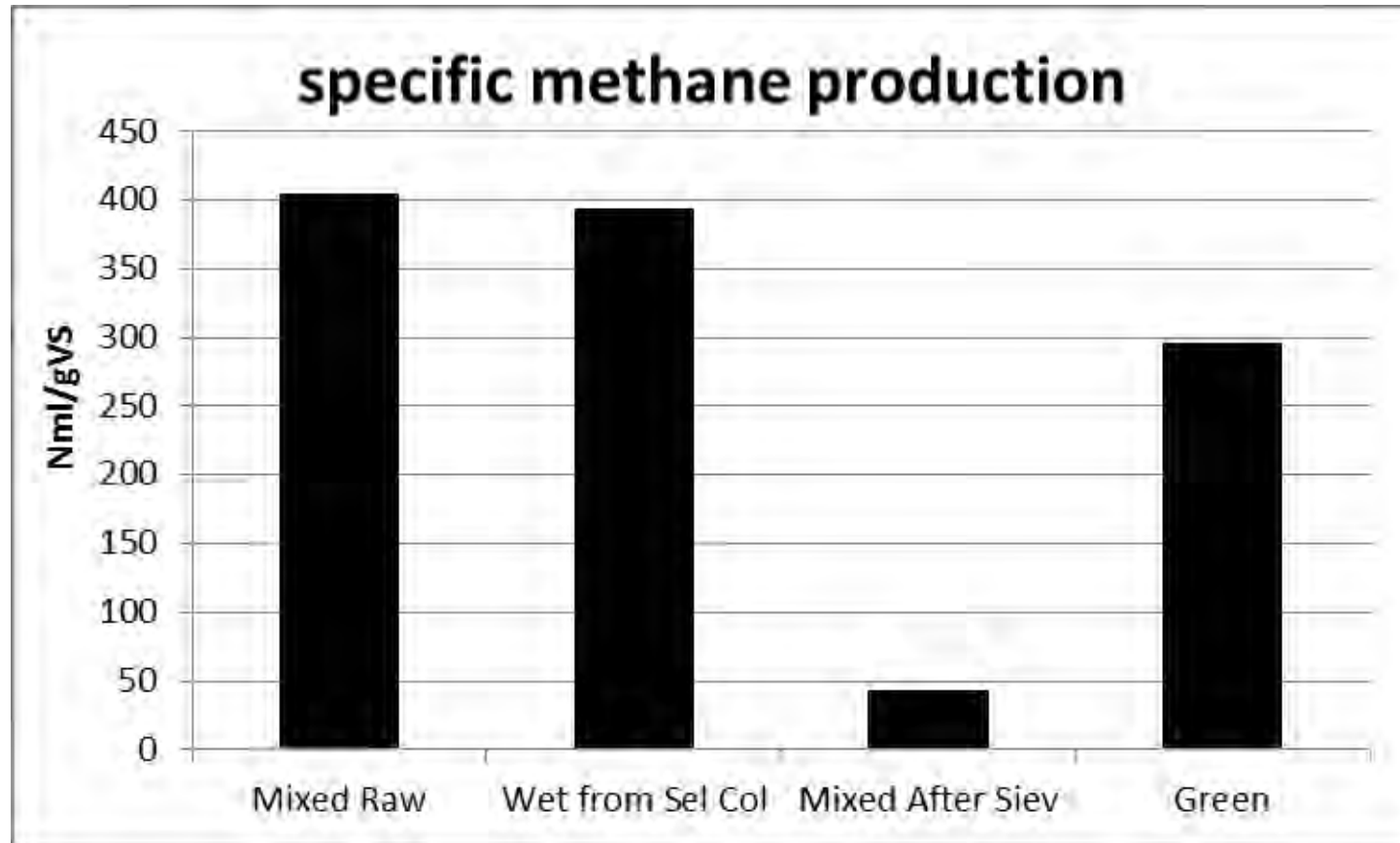
mixed raw - odpady mieszane bez selektywnej zbiórki
wet from sel col - odpady „mokre” z selektywnej zbiórki
mixed after siev - odpady mieszane po 80 mm sitach
green - zielone

AMPTS – wyniki, test 1



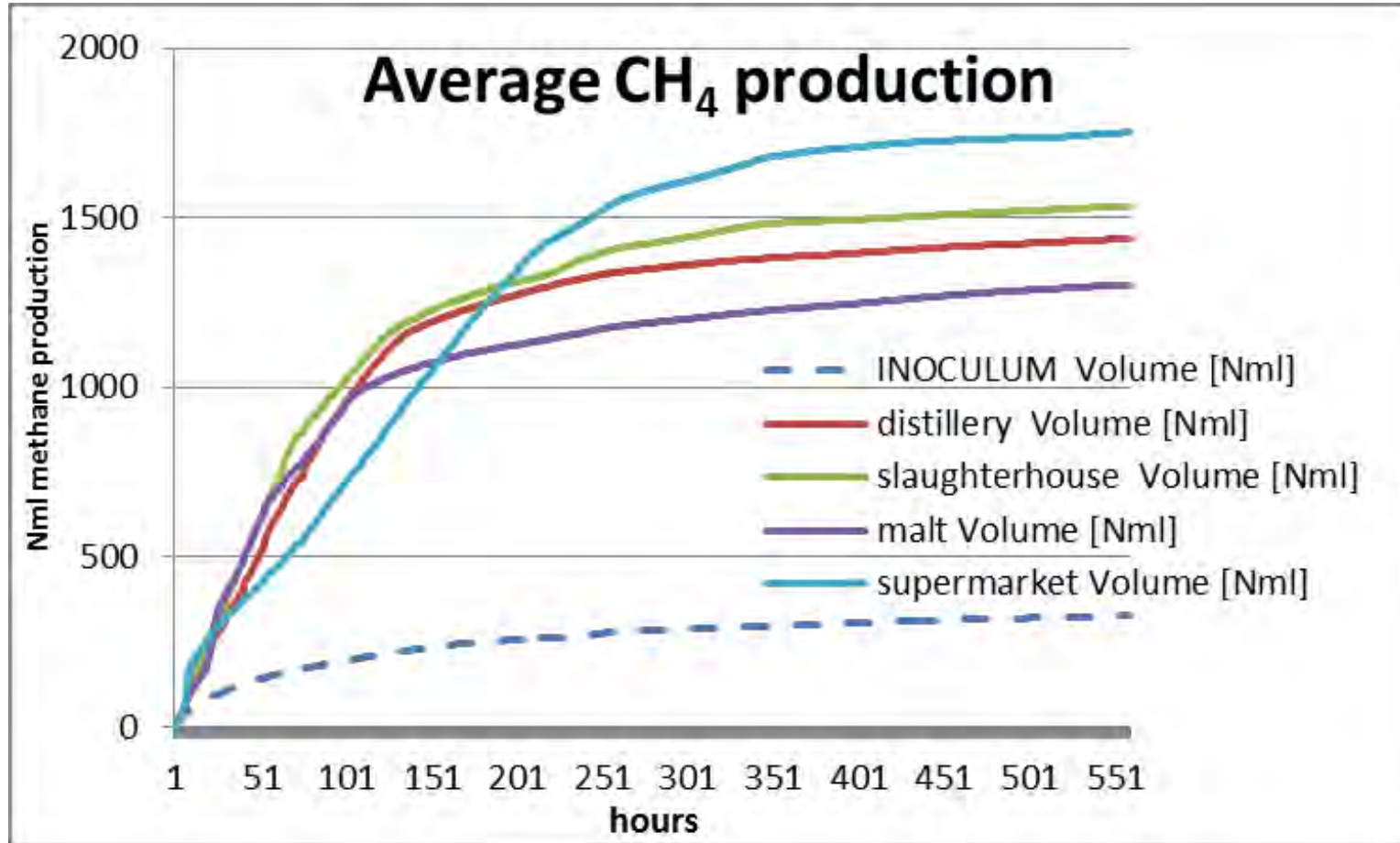
mixed raw - odpady mieszane bez selektywnej zbiórki
wet from sel col - odpady „mokre” z selektywnej zbiórki
mixed after siev - odpady mieszane po 80 mm sitach
green - zielone

AMPTS – wyniki, test 1



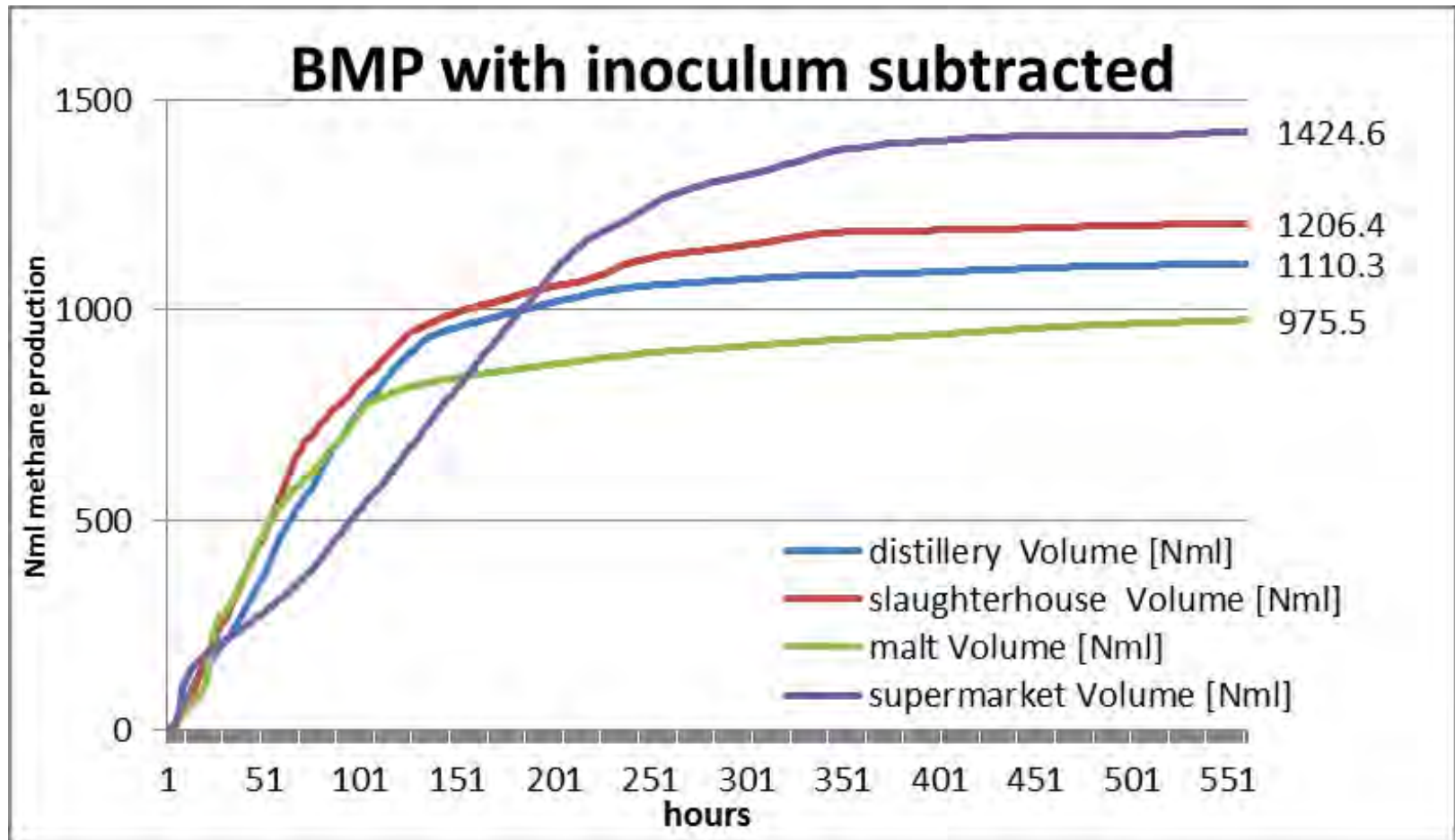
mixed raw - odpady mieszane bez selektywnej zbiórki
wet from sel col - odpady „mokre” z selektywnej zbiórki
mixed after siev - odpady mieszane po 80 mm sitach
green – zielone gVS – gram suchej masy organicznej

AMPTS – results, test 2



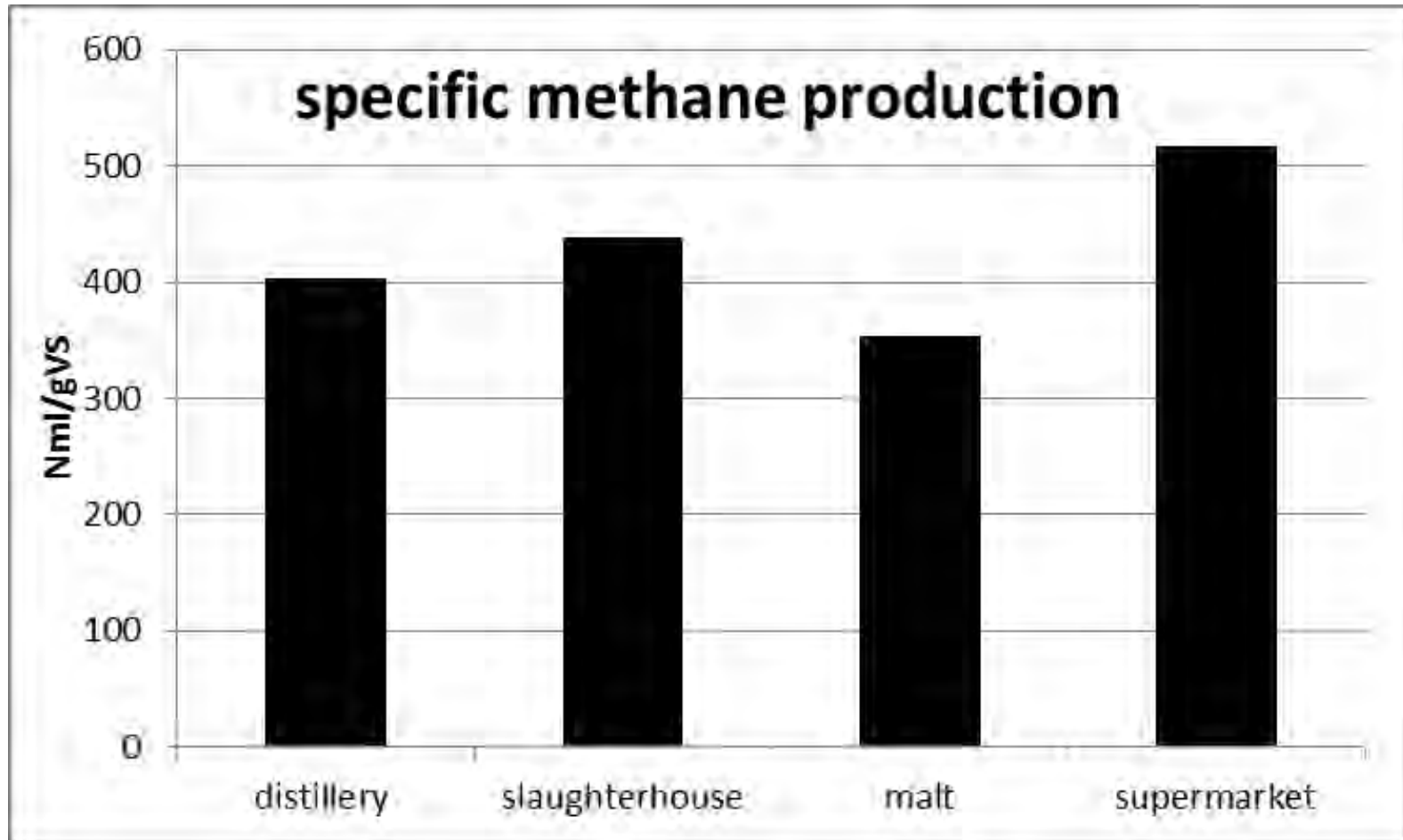
distillery- gorzelnia, slaughterhouse – rzeźnia, malt - produkcja słodu

AMPTS – results, test 2



distillery- gorzelnia, slaughterhouse – rzeźnia, malt - produkcja słodcu

AMPTS – results, test 2



distillery- gorzelnia, slaughterhouse – rzeźnia, malt - produkcja słodu

Dziękuję za uwagę!

Arial 20..Aquateam COWI AS
Hasleveien 10, 0571 OSLO
P.O. Box 6875 Rodeløkka , N-0504 OSLO, Norway
Telephone: +47 22358100 | Telefax: +47 22358110
E-mail: aquateam@aquateam.no
www.aquateam.no