



III Konferencja Naukowo-Techniczna

**OCHRONA ŚRODOWISKA.  
WODA I ŚCIEKI W PRZEMYŚLE  
SPOŻYWCZYM**

**Białystok 2010**



PARTNERZY W NOWOCZESNYCH  
TECHNOLOGIACH

FILTRACJA MEMBRANOWA  
ODZYSK I UZDATNIANIE WODY





Technologie odzysku oraz uzdatniania wody  
w przemyśle spożywczym na przykładzie  
projektu zrealizowanego  
w SM Mlekovita, Wysokie Maz.

Dr inż. Janusz Kroll

## ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII MEMBRANOWYCH

- Serwatka
  - Koncentracja
  - Demineralizacja
  - WPC, WPI
- Mleko
  - Koncentracja
  - Standaryzacja białka
  - Standaryzacja kazeiny
  - MPC, MPI
  - Feta, biały ser
  - Twarożek
- Permeat
  - Koncentracja (UF permeat)
  - Demineralizacja (UF permeat)
  - Oczyszczanie (RO, NF permeat)
- Inne
  - Oczyszczanie solanki
  - Oczyszczanie kondensatu



## ODZYSK WODY Z PERMEATÓW I KONDENSATU

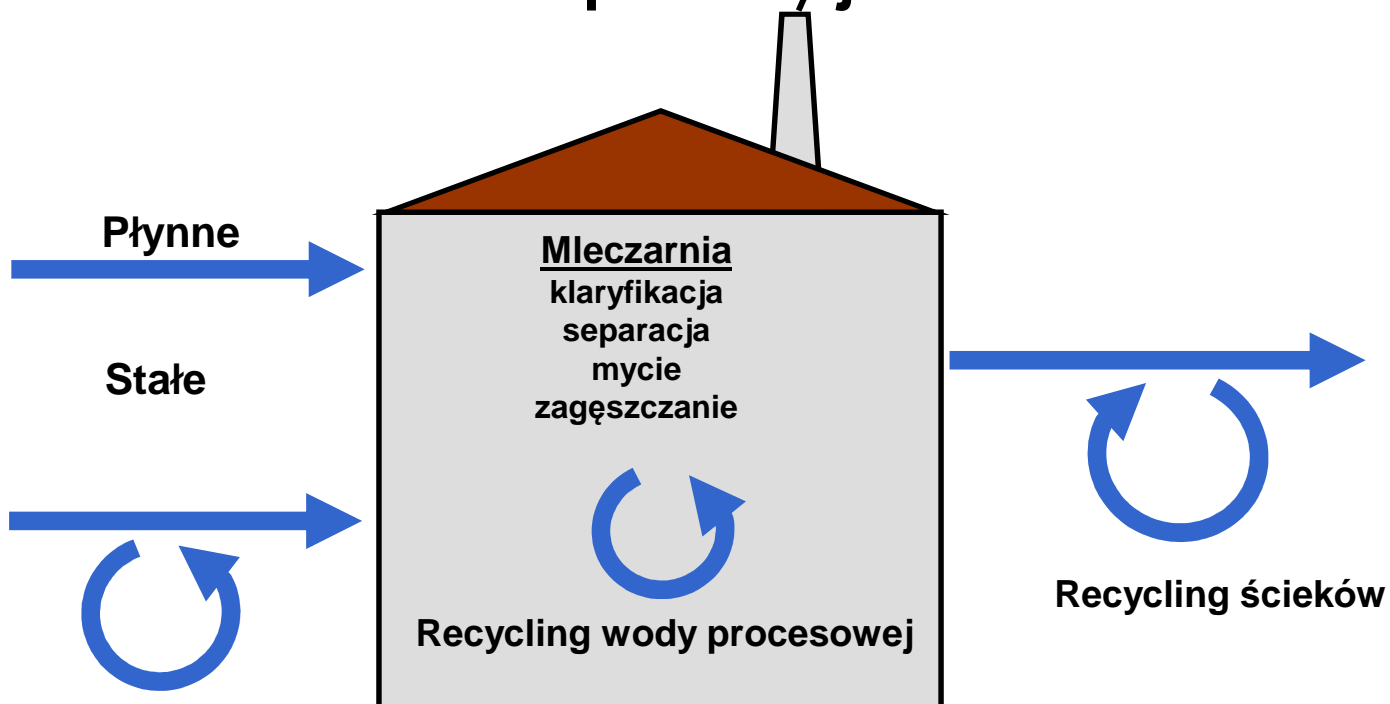
# FILTRACJA MEMBRANOWA

## woda i ścieki w przemyśle mleczarskim

**Surowce**

**Proces produkcji**

**Ścieki**



# Ponowne użycie wody

## Źródła i sposób wykorzystania



- 'Woda' z 'mleka' permeaty po RO, NF, kondensat z wyparek

Płukanie, CIP, woda kotłowa, woda procesowa

- 'Woda' z wody chłodzącej

Płukanie, CIP, woda kotłowa

- 'Woda' z wody płuczącej tzw. „Biała woda”

CIP

- Nie pasteryzowany RO-P permeat:

do bezpośredniego użycia Max. 24 h w tanku, codzienny CIP

- Pasteryzowany – Zdezynfekowany UV RO-P permeat:

Woda zdatna do użycia przez tydzień



**„BIAŁA WODA”**

## **Woda z pierwszego płukania w procesie CIP**

### **Zawiera cenne składniki mleka**

1. Woda z płukania linii mleka surowego oraz linii produkcyjnych

### **Odzysk mleka i wody technologią RO**

1. Znaczna redukcja ładunku ścieków
2. Odzysk wartościowych składników mleka
3. Odzysk wody i możliwość jej ponownego wykorzystania lub zmniejszenia ChZT w ściekach



Jak wygląda biała woda ??



**B. Woda**

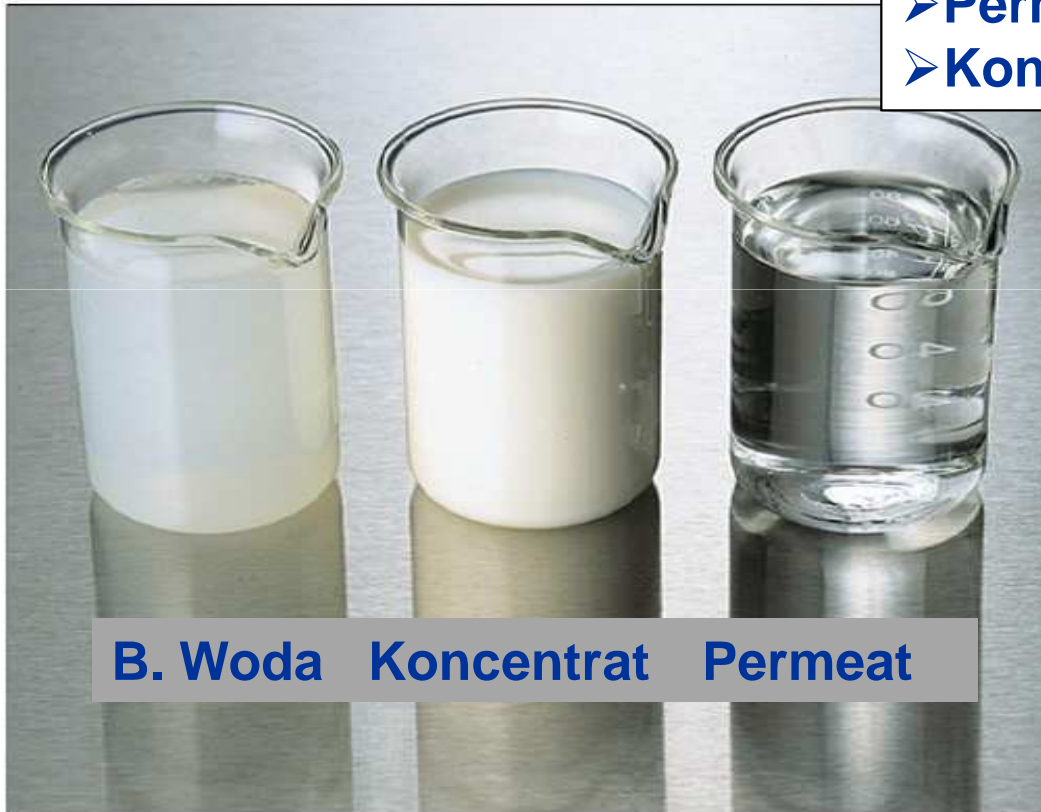
Koncentrat

Permeat

# Jak wygląda biała woda i jaki możemy osiągnąć rezultat ??

RO

- Permeat ChZT 20 - 150 ppm
- Koncentrat ~10-15% sm



B. Woda    Koncentrat    Permeat



**ALIMA**

**BIS**

*mleczna droga do sukcesu*

**K KOCH**  
MEMBRANE SYSTEMS



TM

# Przykładowy Bilans Masy

	<b>Biała Woda</b>	<b>Permeat</b>	<b>Koncentrat</b>
<b>Białko</b>	1,05	0,00	3,15
<b>NPN</b>	0,05	0,02	0,12
<b>Tłuszcz</b>	1,1	0,0	3,5
<b>Popiół</b>	0,25	0,01	0,73
<b>Kwas</b>	0,07	0,00	0,20
<b>Laktoza</b>	1,53	0,01	4,60
<b>Sucha masa</b>	4,1	0,04	12,3

## REZULTAT

- ✓ Zwiększenie wykorzystania składników mleka o ok.. 1%
- ✓ Redukcja zużycia wody w przypadku zastosowania jej recyklingu
- ✓ Obniżenie kosztów utylizacji ścieków



## Przykład: SM MLEKOVITA



- Filozofia Projektu

CEL – maksymalne ograniczenie poboru wody z zewnątrz!  
Permeat używany jako woda procesowa!

- Dzienna ilość wody poddawanej uzdatnianiu:  
750.000 litrów
- Dzienna ilość „pozyskanej” wody  
707.000 litrów  
**(95% odzysku)**

# IDEA PROCESU

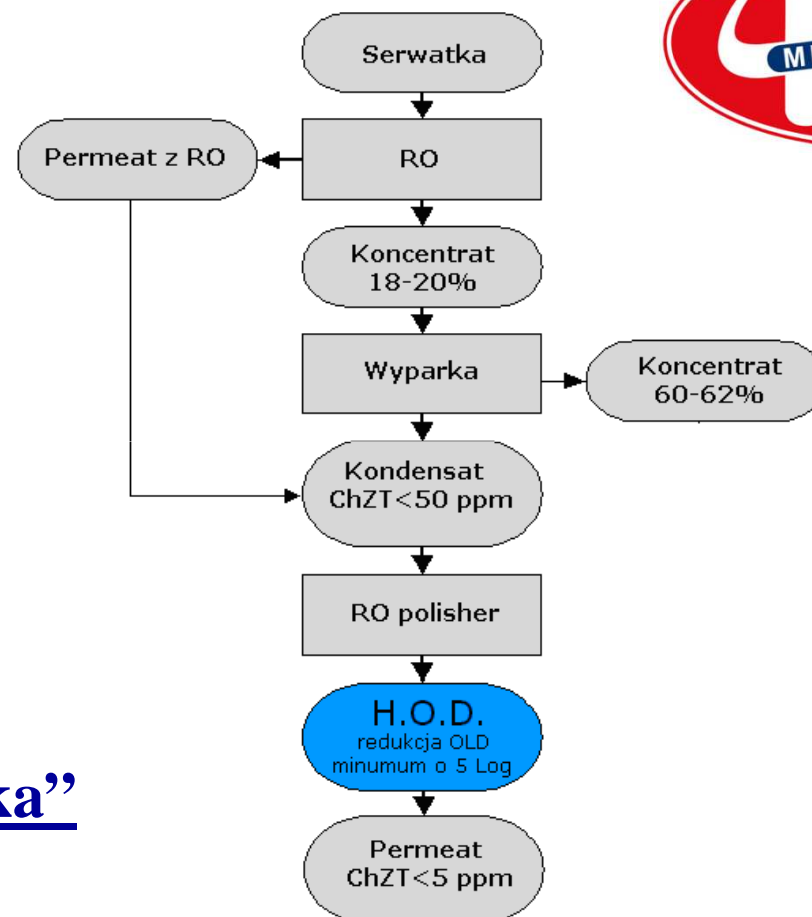


## Bilans (przykład):

300.000 kg serwatki – 5,5 % sm.

208.000 kg permeatu po RO

64.000 kg skroplin z wyparki



**Razem tzw. „wody z mleka”**

**272.000 kg**

## RO polisher, surowce i skład permeatu

	RO permeat	NF permeat	Kondensat	RO polisher-permeat
<b>ChZT</b>	<b>30-250ppm</b>	<b>125-1000ppm</b>	<b>30-40ppm</b>	<b>5-10ppm</b>
<b>Czyste białko</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>NPN</b>	<b>0.06%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.01%</b>	<b>0.01%</b>
<b>Laktoza</b>	<b>0.02%</b>	<b>0.05%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Kwas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.01%</b>	<b>0</b>
<b>Popiół</b>	<b>0.01%</b>	<b>0.25%</b>	<b>0.01%</b>	<b>0</b>
<b>SM</b>	<b>0.05%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.03%</b>	<b>0</b>





## RO Pol do RO i NF permeatu oraz kondensatu z wyparek



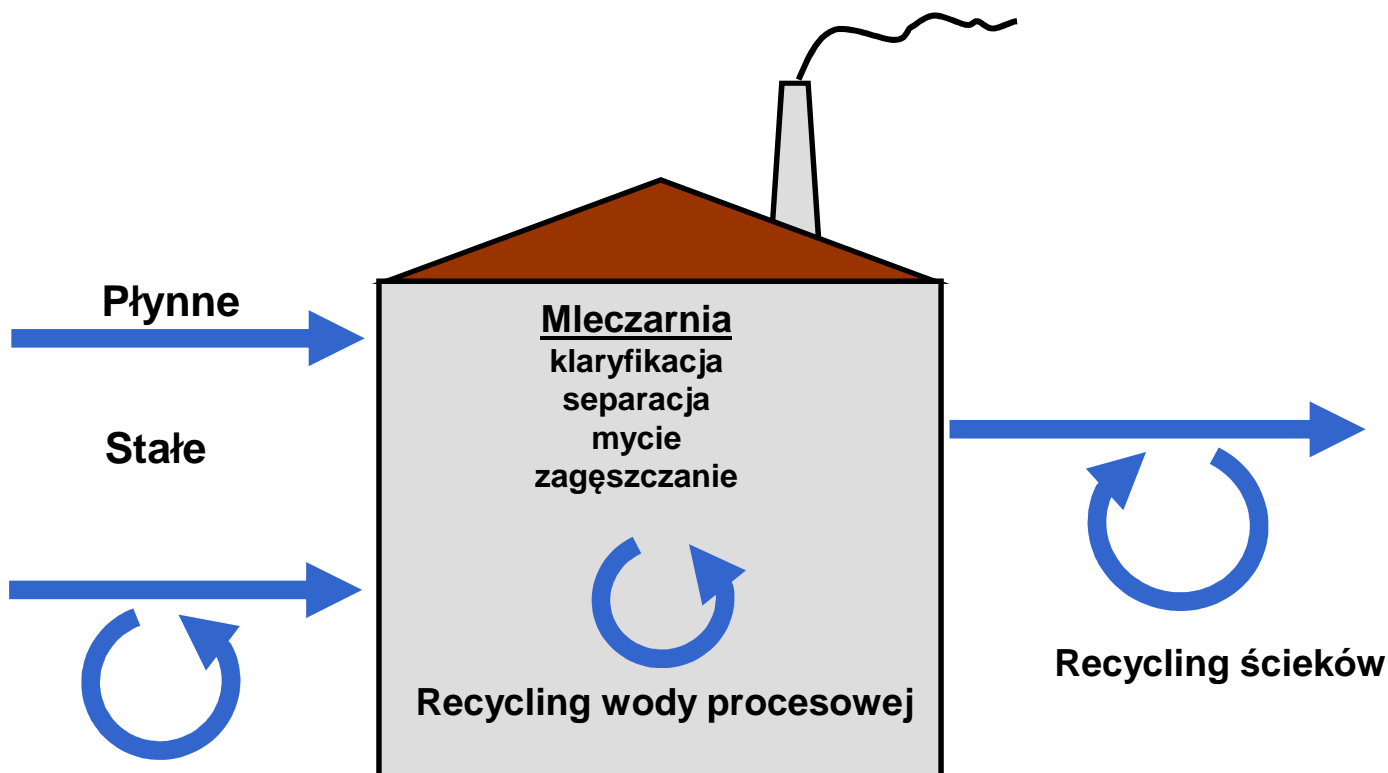
# FILTRACJA MEMBRANOWA

zastosowanie w obróbce wody w przemyśle mleczarskim

**Surowce**

**Proces produkcji**

**Ścieki**



## Technologia PURON® MBR: Zanurzony moduł membranowy



# Zalety technologii MBR: Wysoka jakość odcieku

Typowa jakość odcieku MBR



Parametr	MBR	Konw. WWTP
TSS [mg/l]	< 1	10-15
BZT <sub>5</sub> [mg/l]	< 5	30
N <sub>ogól.</sub> [mg/l]	< 5	20
ChZT [mg/l]	< 30	125
SDI <sub>15</sub>	< 3	
Mętność [NTU]	< 0.5	

I to co jest najważniejsze...



**Spokojny Sen bez zmartwień**