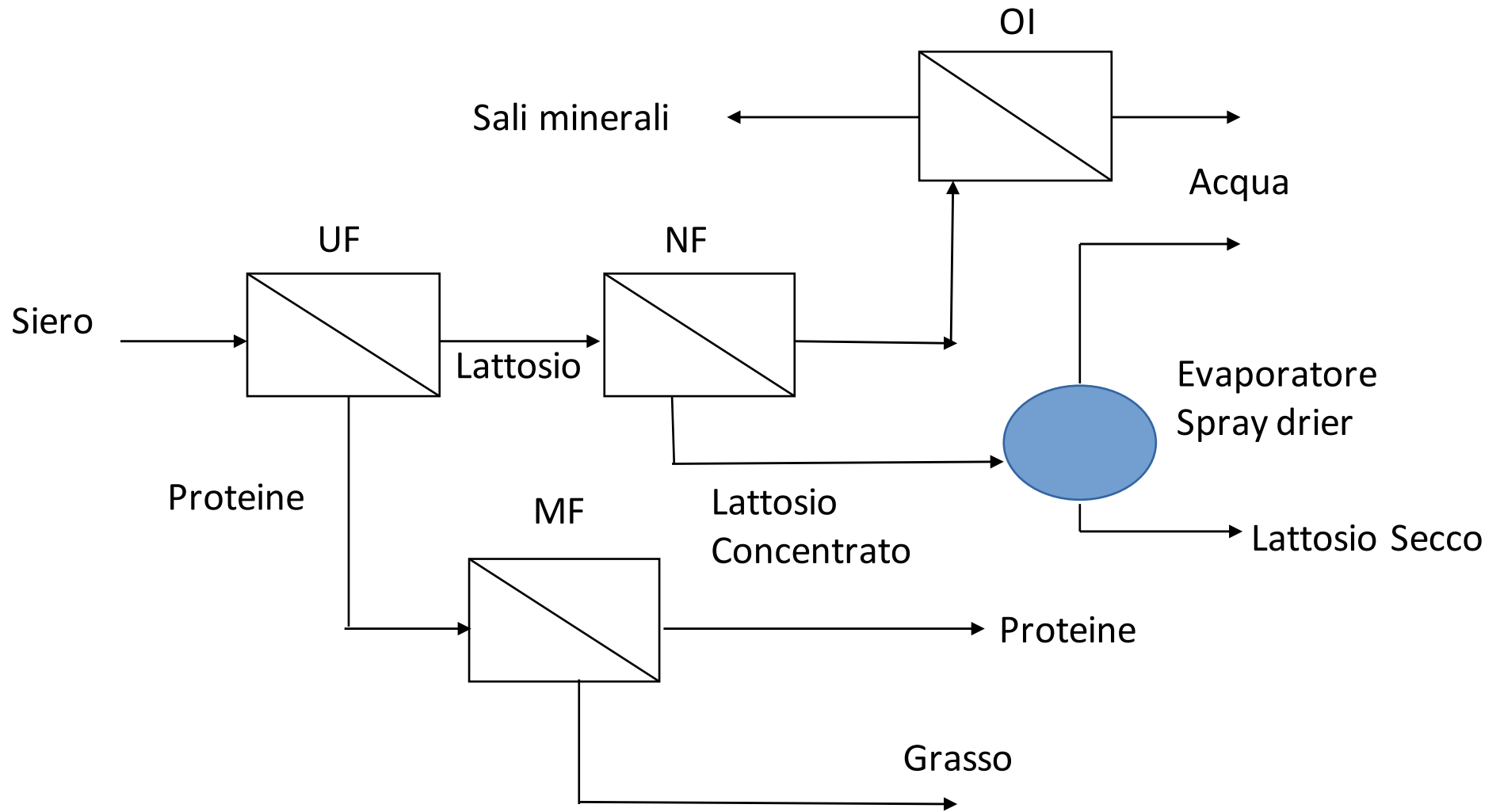


# Innovazioni tecnologiche per il recupero di energia e risorse da reflui dell'agroindustria

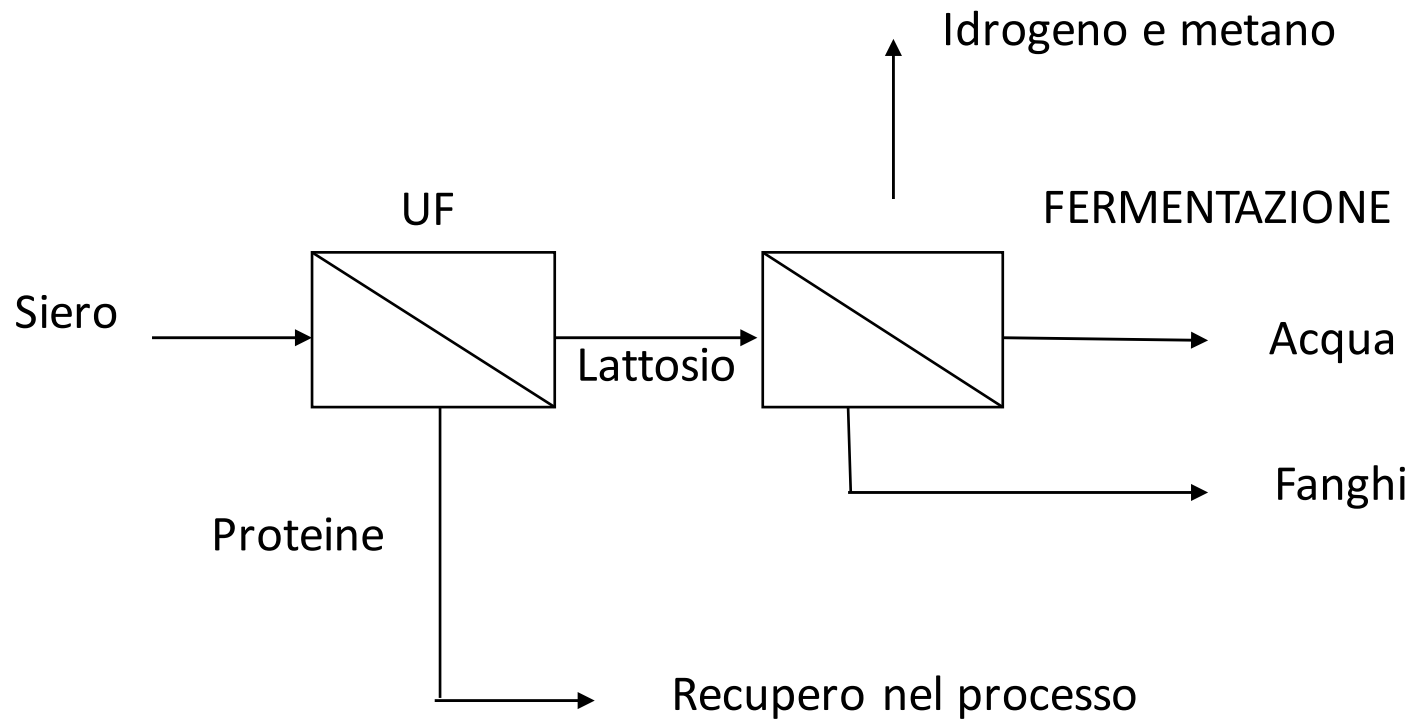
5 Ottobre 2015

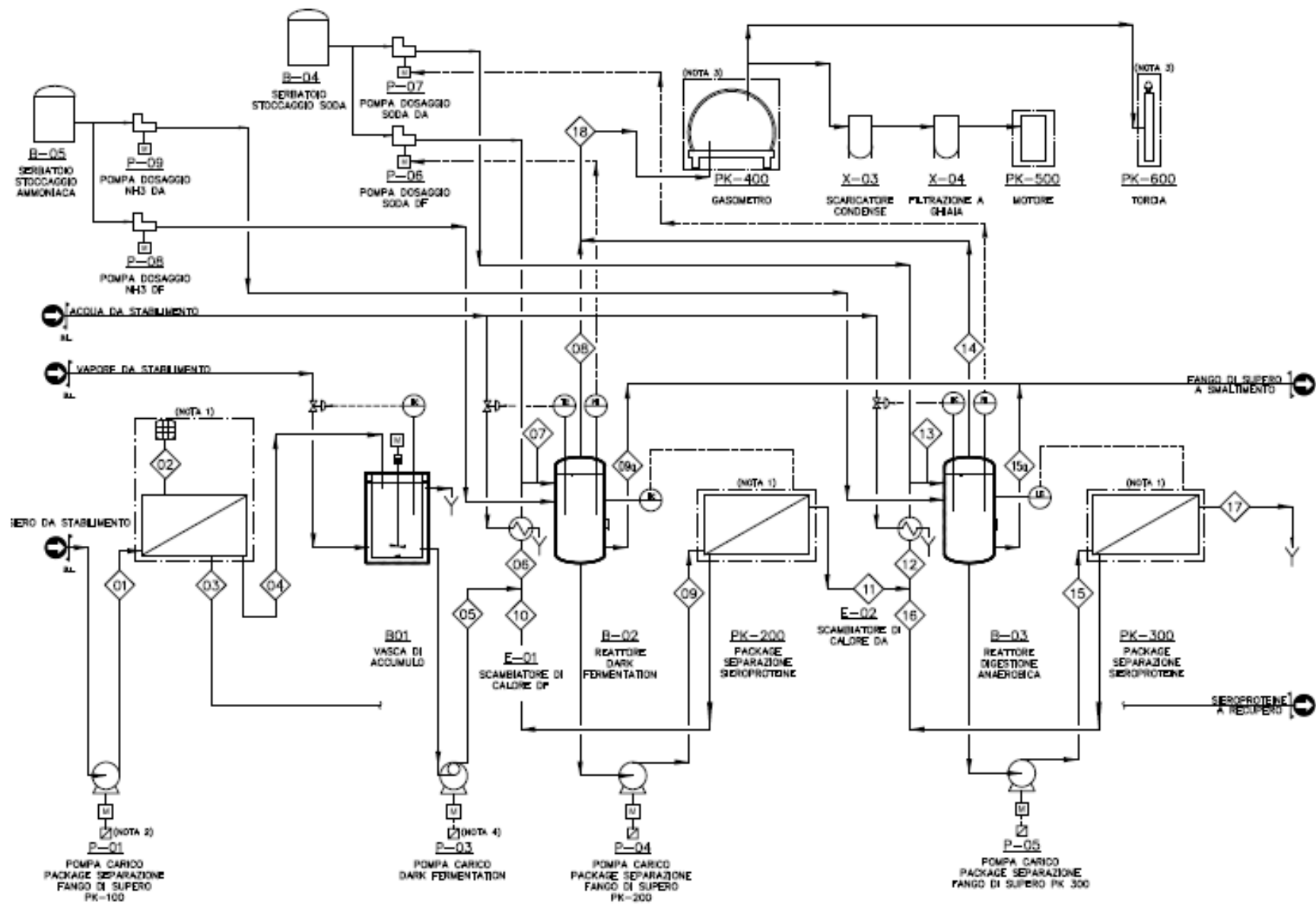
## I risultati sperimentali del progetto ECO-SI

# Trattamento siero con recupero integrale



# Trattamento siero con valorizzazione energetica





# Ultrafiltrazione siero

## Finalità primaria

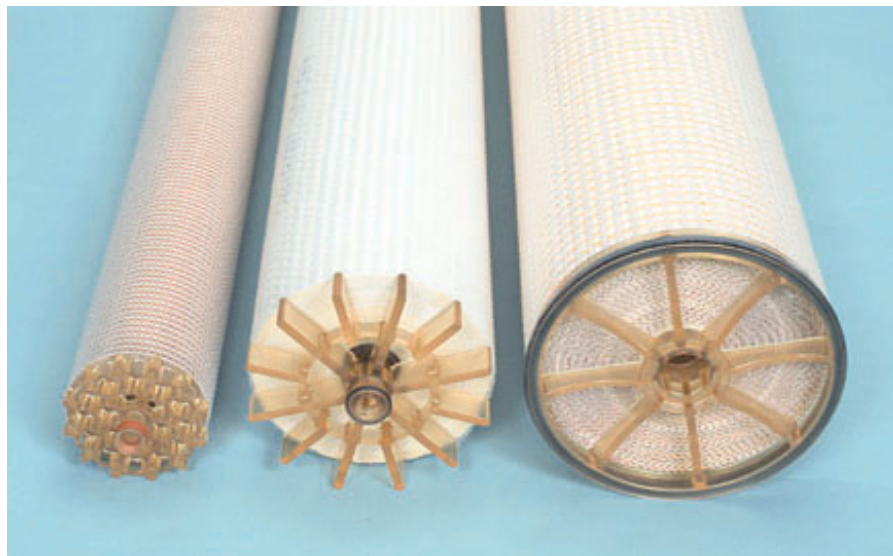
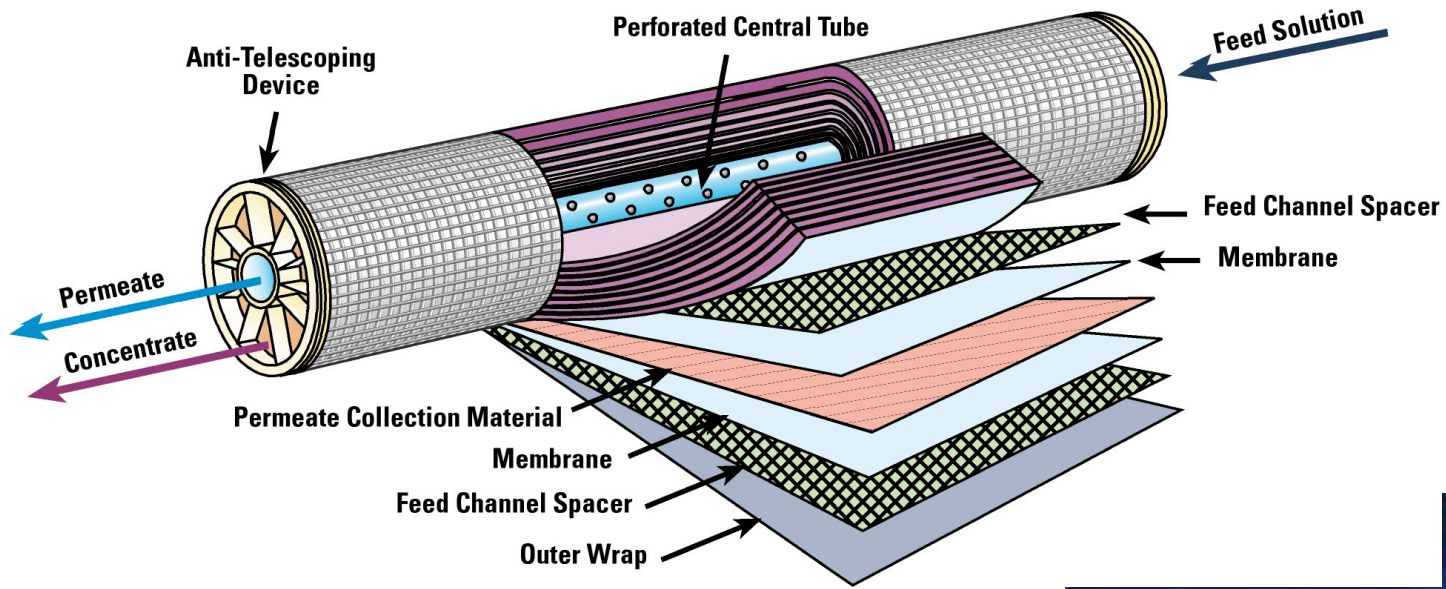
Separazione e concentrazione proteine del siero

## Membrane UF

Materiale membrana: polietersulfone

Costruzione a spirale avvolta

Realizzazione sanitaria



# Caratteristiche del siero

## Siero magro grezzo

Proteine media 1%

Lattosio media 4,5%

## Permeato UF

Proteine vere 0%

N organico circa 0,2%

Lattosio media 4,5 %

# Caratteristiche della scotta

## Scotta grezza

Proteine 0,2 – 0,6 %

Lattosio 4,0 - 4,5%

## Permeato UF

Proteine vere 0%

N organico circa 0,2%

Lattosio 4,0 - 4,5 %



# Ultrafiltrazione siero

## Permeabilità

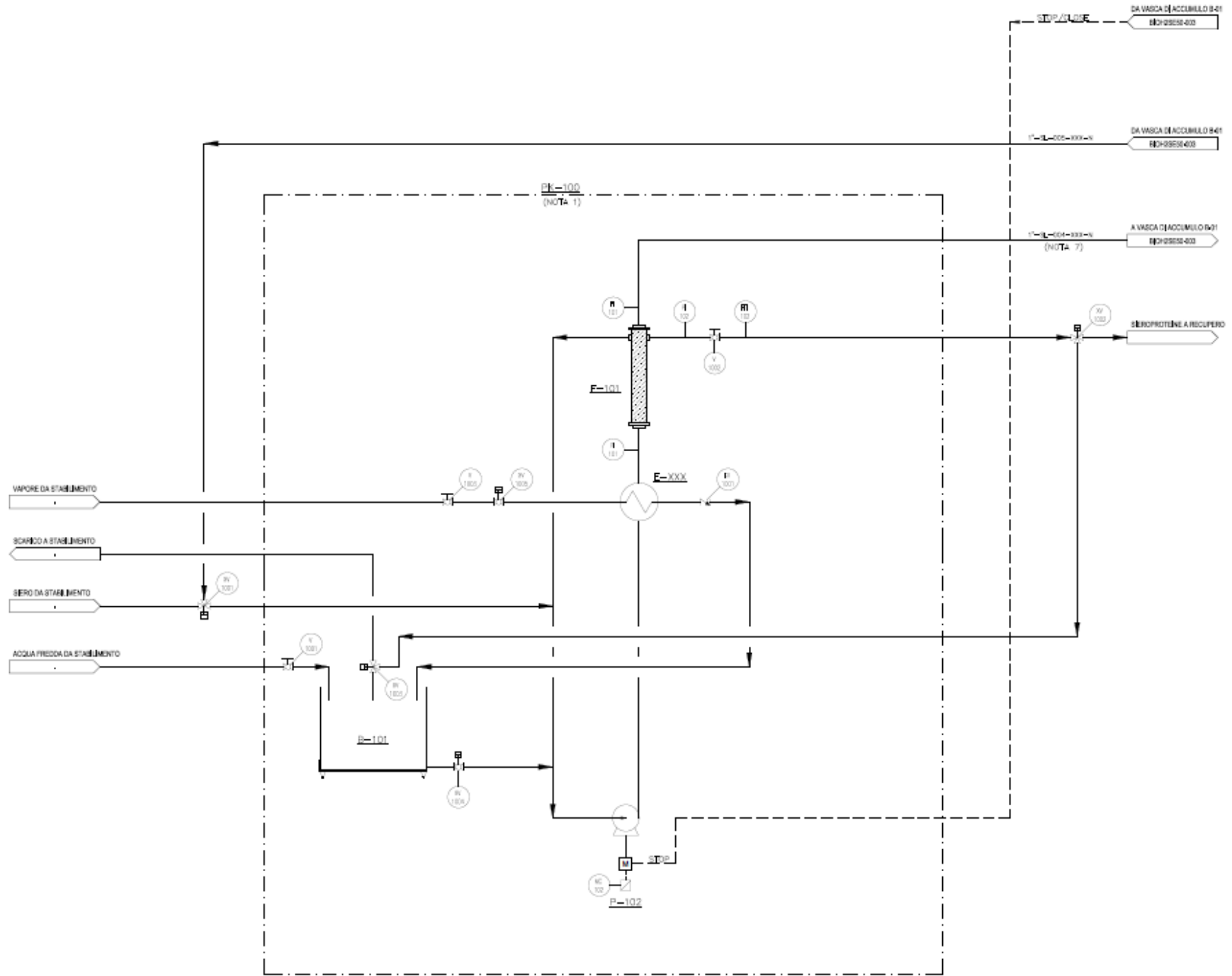
Portata specifica  $F = 10 - 20 \text{ l}/(\text{hxm}^2)$

## Membrane UF

12 – 15 KD MWCO = 99.9% reiezione di proteine fino a 8%  
proteine in soluzione (concentrazione fino a 14% solidi)

7 – 8 KD MWCO = 99.9% reiezione di proteine fino a 12%  
proteine in soluzione (concentrazione fino a 18% solidi)

5 KD MWCO = 99.9% reiezione di proteine sopra 12%  
proteine in soluzione (sopra 18% solidi)



# Ultrafiltrazione siero

## Ciclo di lavoro

Max n. 1 ciclo giornaliero di carico serbatoio lattosio

## Ciclo di lavaggio

Lavaggio alcalino dopo ogni ciclo di lavoro

Lavaggio acido secondo necessità

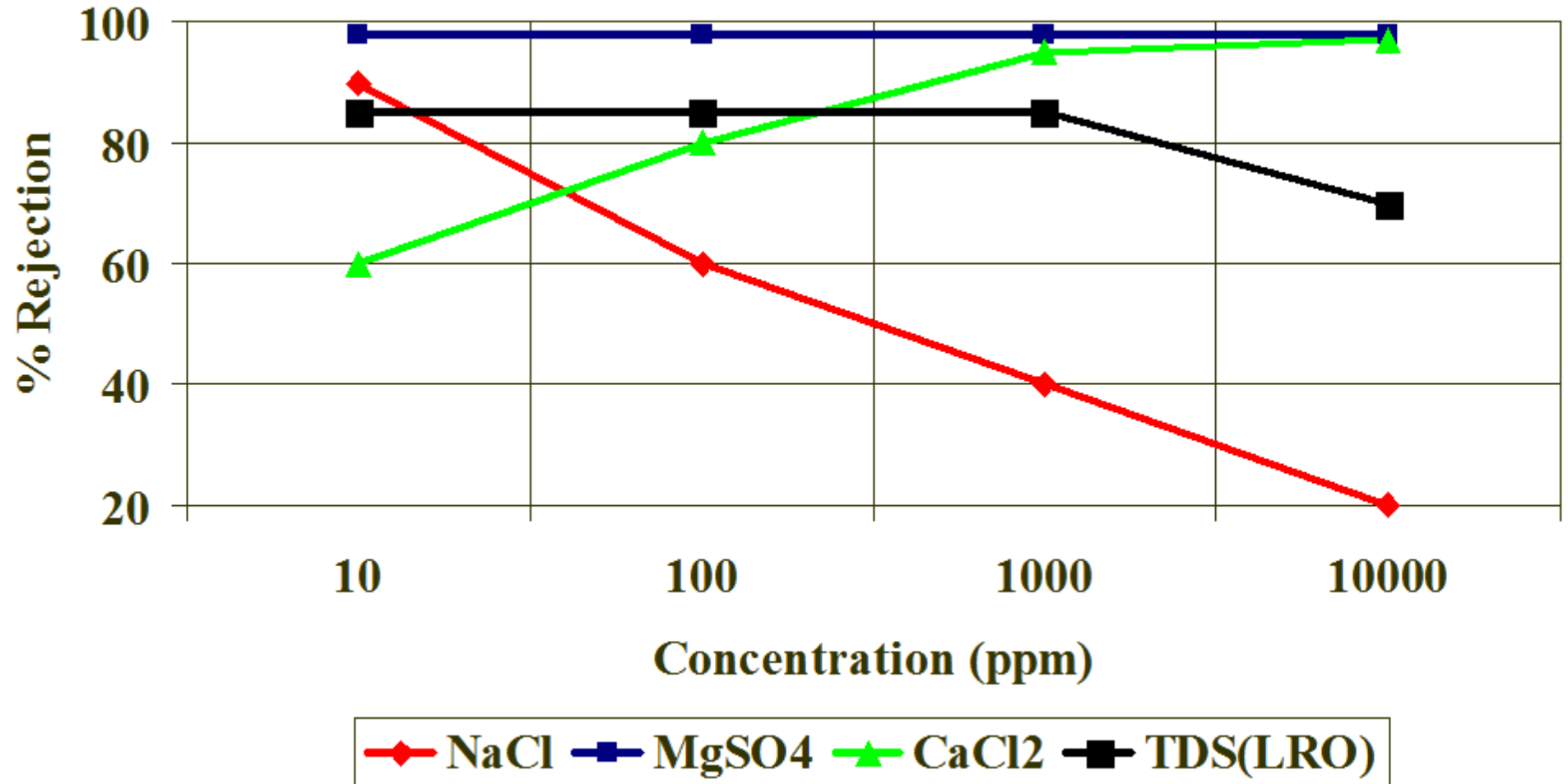
# Nanofiltrazione

## Applicazioni NF

- ✓ Dissalazione
- ✓ Separazione acido lattico
- ✓ Caseinati
- ✓ Lattosio grado farmaceutico
- ✓ Demineralizzazione di derivati del latte



# Nanofiltrazione, dissalazione



# Nanofiltrazione Siero

## Membrane NF

Membrana – 200 D

30-40% reiez. NaCl

98-99% reiez. lattosio

98-99% reiez. MgSO<sub>4</sub>

Membrana – 300 D

15% reiez. NaCl

97% reiez. lattosio

96% reiez. MgSO<sub>4</sub>

