

LA NUOVA CENTRALE IDRICA DI SAN VITALE BAGANZA

Finalità, Progettazione e Stato di avanzamento dei lavori

Claudio Casale, Davide Chiari, Valentino Piramide

Sala Baganza, 15 Febbraio 2017



L'acquedotto di Sala Baganza

ANNO 2016

Abitanti serviti:
5.600

Lunghezza Rete:
112 km

Pozzi Attivi:
9

Volume immesso in
rete:
870.000 mc

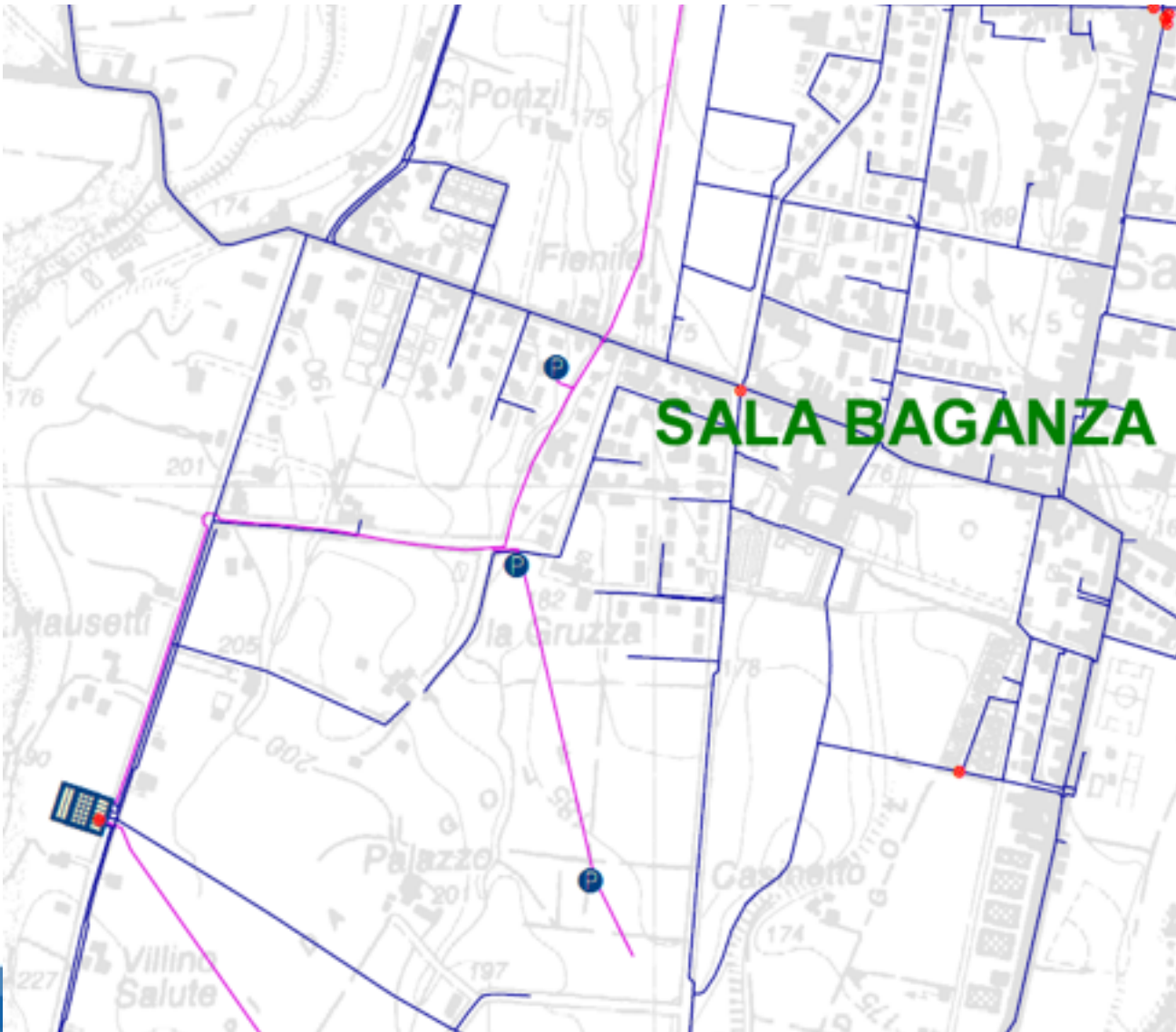
di cui proveniente da
Gallerie Fornello
(FE):

420.000 mc ($\approx 48\%$)

di cui acquistata da

Altro Gestore:

21.000 mc ($\approx 2,5\%$)



L'acquedotto di Sala Baganza, focus su alcuni numeri

ANNO 2007

ANNO 2008

ANNO 2016

Abitanti serviti:

5.000

Abitanti serviti:

5.200

Abitanti serviti:

5.600

Lunghezza Rete:

106 km

Lunghezza Rete:

108 km

Lunghezza Rete:

112 km

Pozzi Attivi:

3

Pozzi Attivi:

9

Pozzi Attivi:

9

Volume immesso in rete:

790.000 mc

Volume immesso in rete:

740.000 mc

Volume immesso in rete:

870.000 mc

di cui proveniente da
Gallerie Fornello (FE):
140.000 mc ($\approx 18\%$)

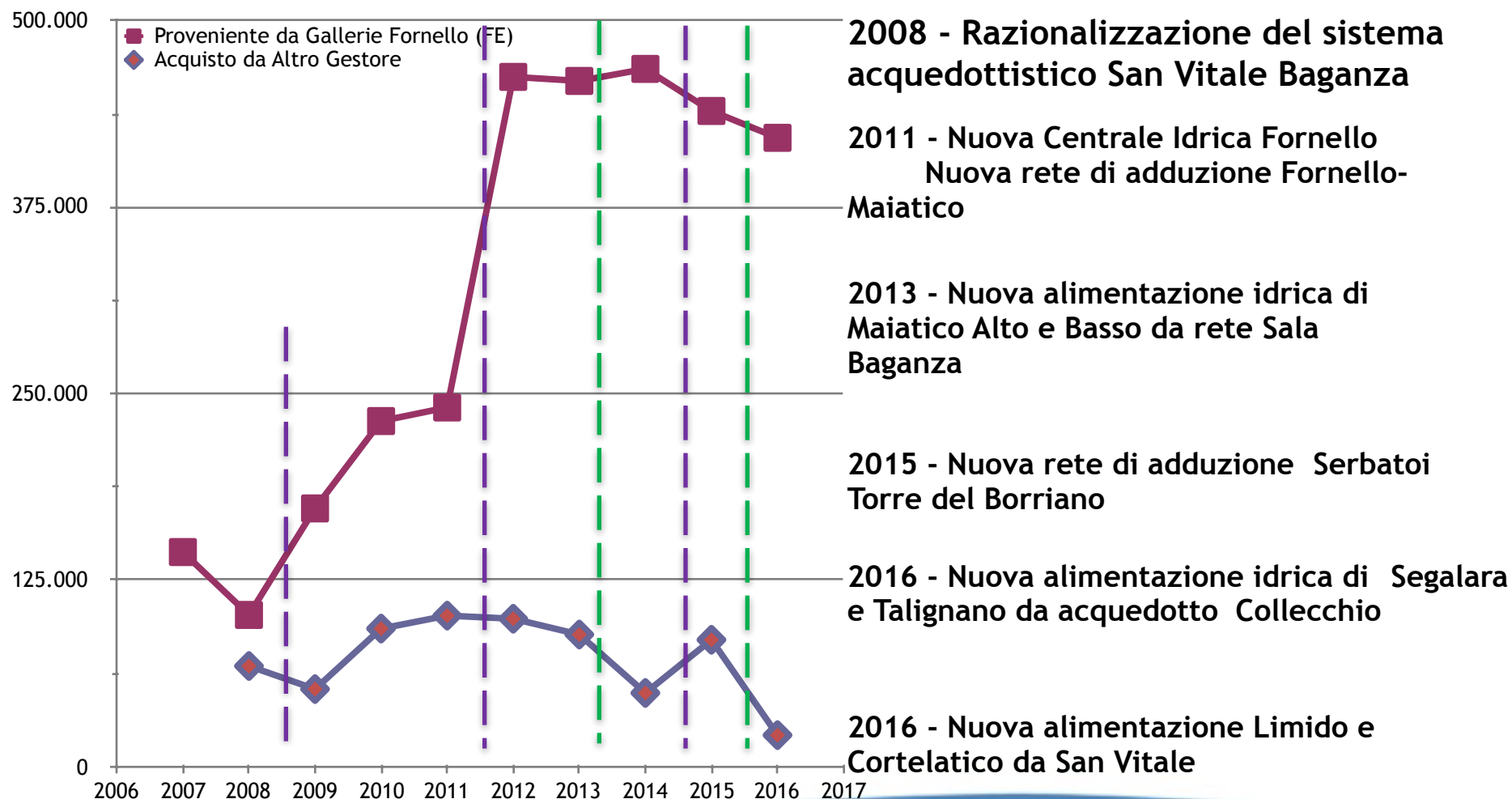
di cui proveniente da
Gallerie Fornello (FE):
101.000 mc ($\approx 13,5\%$)

di cui proveniente da
Gallerie Fornello (FE):
420.000 mc ($\approx 48\%$)

di cui acquistata da Altro
Gestore:
70.000 mc ($\approx 9,5\%$)

di cui acquistata da Altro
Gestore:
21.000 mc ($\approx 2,5\%$)

Acquedotto di Sala Baganza, i principali interventi già eseguiti



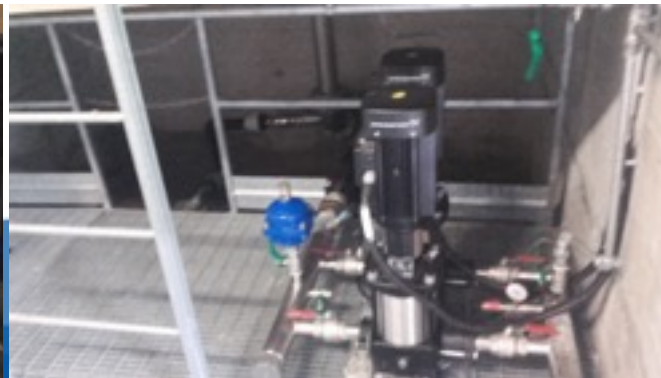
Nuova alimentazione idrica di Segalara e Talignano da acquedotto Collecchio

il serbatoio di Segalara **PRIMA**



Nuova alimentazione idrica di Segalara e Talignano da acquedotto Collecchio

il serbatoio di Segalara DOPO



Acquedotto di Sala Baganza

La nuova Centrale Idrica San Vitale Baganza

Nella nuova Centrale Idrica di San Vitale Baganza si individuano tre sezioni fondamentali: nuovo serbatoio di stoccaggio dell'acqua potabile, nuovo impianto di trattamento dell'acqua emunta dal campo pozzi di San Vitale e nuovi sistemi di pompaggio (pozzi e rilanci idrici)

Nuovo serbatoio di stoccaggio dell'acqua potabile da 250 mc:

- flessibilità gestionale su eventi ordinari: variazioni di consumi giornalieri e stagionali, variazioni della produttività dei pozzi, manutenzioni ordinarie
- flessibilità gestionale su eventi critici: guasti elettromeccanici, eventi di piena del torrente Baganza, manutenzione straordinaria, punte di consumo idrico anomale/rotture di rete
- valorizzazione dell'interconnessione dell'acquedotto di San Vitale a quello del capoluogo

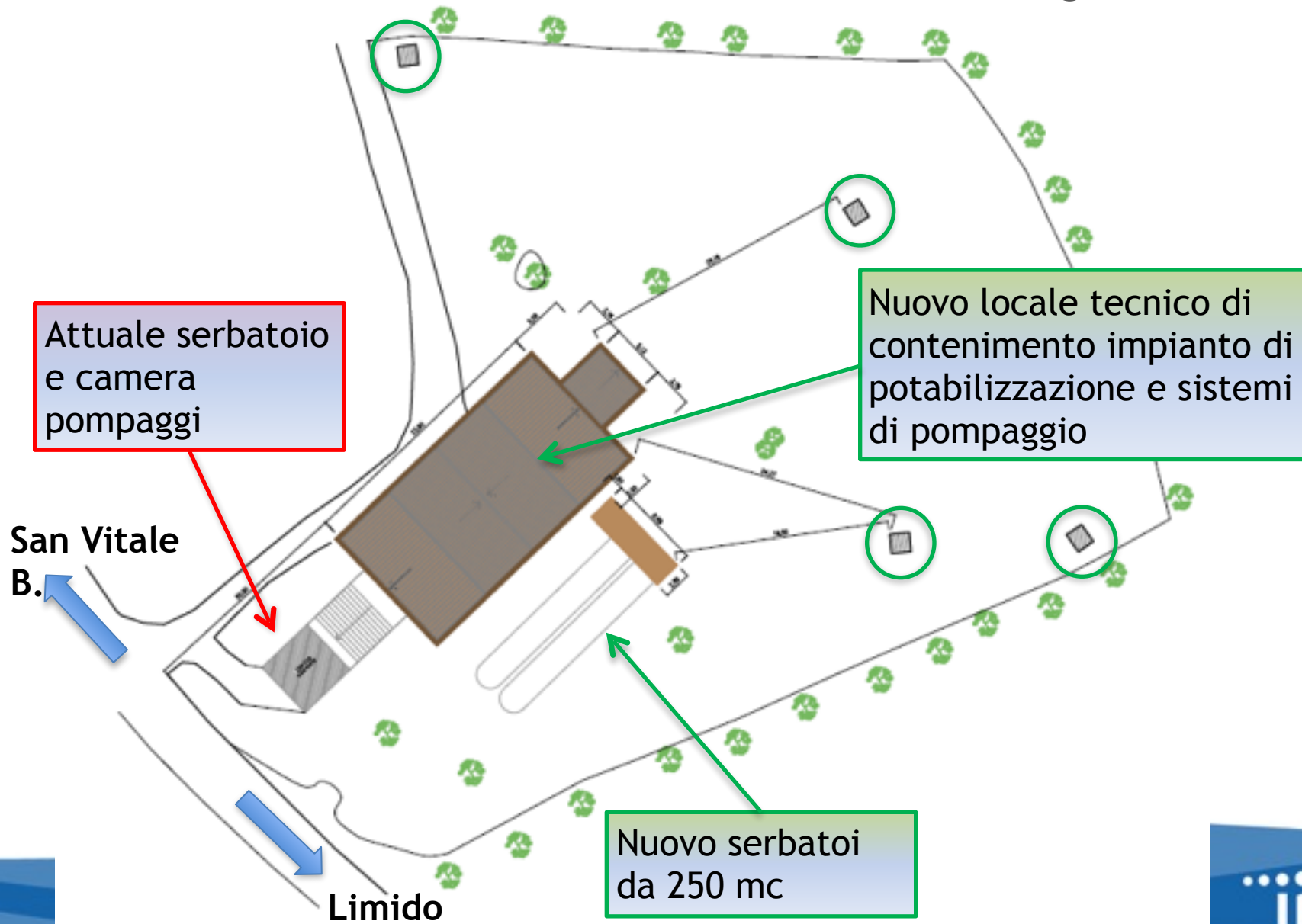
Nuovo impianto di potabilizzazione

- Mantenimento delle condizioni di potabilità dell'acqua indipendentemente dalle variazioni delle condizioni al contorno (captazioni di sub alveo).
- Innovazione tecnologica.

Nuovi sistemi di pompaggio

- pompaggio dedicati ai diversi distretti idrici dell'acquedotto di San Vitale e del capoluogo
- Garanzia della riserva in caso di guasti elettromeccanici
- Efficienza energetica e minori costi di gestione

Nuova Centrale Idrica San Vitale Baganza



Stato di avanzamento dei lavori - il nuovo serbatoio



Stato di avanzamento dei lavori - il nuovo serbatoio



Stato di avanzamento dei lavori - il nuovo serbatoio



Stato di avanzamento dei lavori - il nuovo serbatoio



Stato di avanzamento dei lavori - il nuovo serbatoio



Elenco delle lavorazioni previste

- Posa serbatoi prefabbricati in PRFV
- Costruzione locali tecnici
- Costruzione nuovo impianto di potabilizzazione (Tecnologia a Membrane)
- Lavorazioni elettriche – sistema di automazione e telecontrollo
- Installazione nuovi pozzi
- Sistemi di pompaggio
- Piping

Analizzate tre diverse tipologie di MBR:

- Sistemi in pressione (Vessel)
- Sistemi a membrane immerse
- Sistemi misti



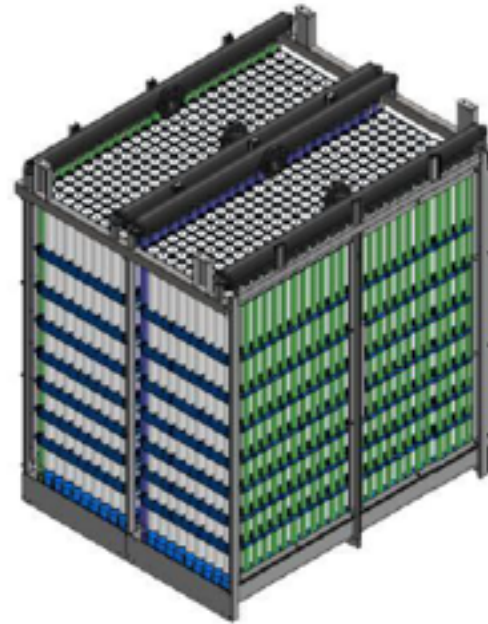
Trattamenti di potabilizzazione mediante membrane di ultrafiltrazione

- Indipendentemente dal fornitore di membrana e dalla tipologia di tecnologia selezionata (in pressione ovvero in vessel, o sommerse, tipo MBR), l'Ultra Filtrazione nel trattamento di potabilizzazione è di fatto ormai una tecnologia consolidata, con numerose applicazioni su larga scala in tutto il mondo



Punti cruciali per una corretta progettazione ed un corretto funzionamento

- Caratteristiche dell'acqua grezza da sottoporre a trattamento
- Idonea filiera di pre-trattamento
- Dotazioni elettromeccaniche accessorie
- Dotazioni strumentali



Filiera di trattamento tipica

- Captazione
- Trattamenti di chiari-flocculazione volti a rimuovere i composti organici naturalmente presenti nelle acque primarie. Questi trattamenti di solito prevedono coagulazione/flocculazione con eventuale aggiustamento del pH
- Trattamenti meccanici di rimozione dei materiali detritici: a seconda della tecnologia prevista, consistono in filtri a foro circolare a filtri autopulenti a maglia compresa tra i 300 micron e i 1000 micron
- Comparto di ultrafiltrazione vero e proprio, organizzato in treni (se si tratta di membrane sommerse) o skid (se si tratta di membrane in pressione). Anche qui il dimensionamento della superficie filtrante segue i criteri tipici della progettazione MBR: portata media giornaliera, portata di picco oraria, durata tipica dell'evento di picco, grado di ridondanza richiesto (quando un treno o uno skid sono fuori servizio, che portata devono garantire i rimanenti skid) e, ovviamente, concentrazioni di solidi sospesi e torbidità in ingresso e temperatura minima a cui il sistema deve operare
- Disinfezione di copertura. Grazie al trattamento di UF, la necessità di disinfezione risulta più limitata, con una migliore qualità organolettica dell'acqua

Dotazioni elettromeccaniche

- ***Per i sistemi in pressione:***
 - Pompa di alimentazione, che pressurizza i vessel contenenti le membrane
 - Pompa di controlavaggio
 - Pompa di CIP (Cleaning in Place), un controlavaggio di maggiore durata che si effettua con minor frequenza di quello di cui al punto precedente
 - Soffiante per lo scuotimento delle membrane prima del controlavaggio (solo per le tecnologie che la richiedono)
 - Pompa di ricircolo, finalizzata ad incrementare la velocità di flusso tangenziale all'interfaccia membrana/alimento e mitigare i meccanismi di sporco. Questa utenza è prevista solo nei sistemi che lavorano in *cross-flow*, ovvero con l'alimento che scorre parallelo alla superficie della membrana e ortogonale alla direzione di attraversamento della membrana da parte del permeato
- ***Per i sistemi a membrane immerse:***
 - Pompa alimentazione
 - Soffiante
 - Pompa di estrazione del permeato

Dotazioni strumentali

- Misuratori di portata in ingresso e uscita
- Misuratori di pressione in ingresso e uscita (per sistemi in pressione) o solo in aspirazione (per sistemi a membrane immerse)
- Misuratori di torbidità in ingresso e uscita (per i sistemi in pressione) o in vasca e uscita (per i sistemi a membrane immerse)
- Misuratori di livello in vasca
- Misure accessorie (pH, temperatura, ecc.)

Sistemi in pressione

- si tratta di una membrana pressurizzata con fibra cava, con diametro nominale dei pori di 0.02 micron
- meccanismo di filtrazione: *in-to-out*, l'alimento entra all'interno della fibra e il permeato passa all'esterno. Il fascio di fibre è raccolto in un vessel, da cui viene allontanato il permeato
- campo tipico di applicazione: acque primarie di buona qualità, ovvero con SST in ingresso mediamente inferiori a 20 mg/L e picchi non superiori a 50 mg/L



| Model | Fiber Diameter (ID) | D Inches (mm) | L Inches (mm) |
|-------------------|---------------------|------------------|------------------|
| TARGA II 10048-35 | 0.035 inch (0.9 mm) | 10.75 (273) | 48 (1219) |
| TARGA II 10072-35 | 0.035 inch (0.9 mm) | 10.75 (273) | 72 (1829) |

Sistemi a membrane immerse

- In questo caso si tratta di un prodotto molto simile alle membrane per MBR
- La fibra è di fatto la stessa delle membrane per MBR, in poliestere rinforzata, con membrana in PVDF a 0.03 micron
- Le membrane sono assemblate in righe e più righe formano moduli. I moduli PHF possono dare fino a 480 m², 960 m², 2650 m²
- Può lavorare in due modalità operative:
 - *Dead-end*: riempio la vasca ed estraggo permeato, determinando un progressivo incremento di concentrazione di SST nella vasca. Quando arrivo al valore massimo (circa 3000 mg/L di SST) dreno la vasca completamente e riparto.
 - *Feed-and-bleed*: per estrarre la portata di permeato Q , alimento $1.1 \times Q$, con $0.1 \times Q$ che viene allontanata continuamente da un troppo pieno

Membrane immerse: righe e moduli

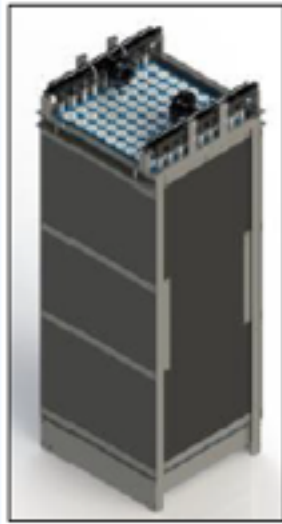
53 m²



Dimensions

L: 92mm
W: 828mm
H: 2319mm

480 m²



Dimensions

L: 906mm
W: 893mm
H: 2490mm

960 m²



Dimensions

L: 1662mm
W: 893mm
H: 2525mm

2650 m²



Dimensions

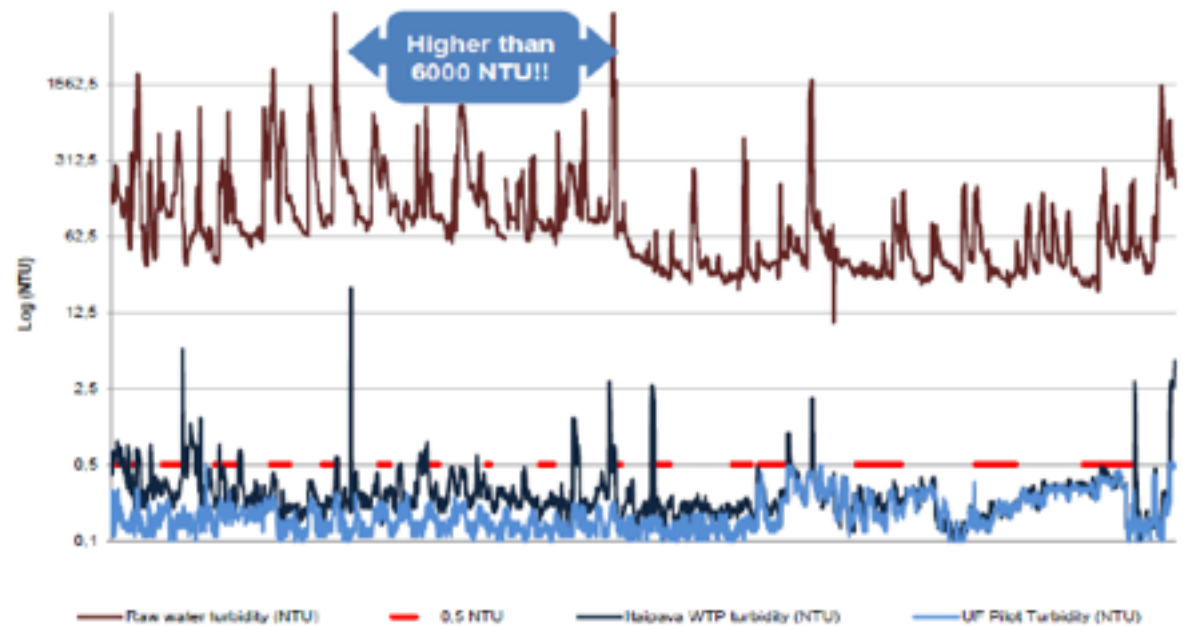
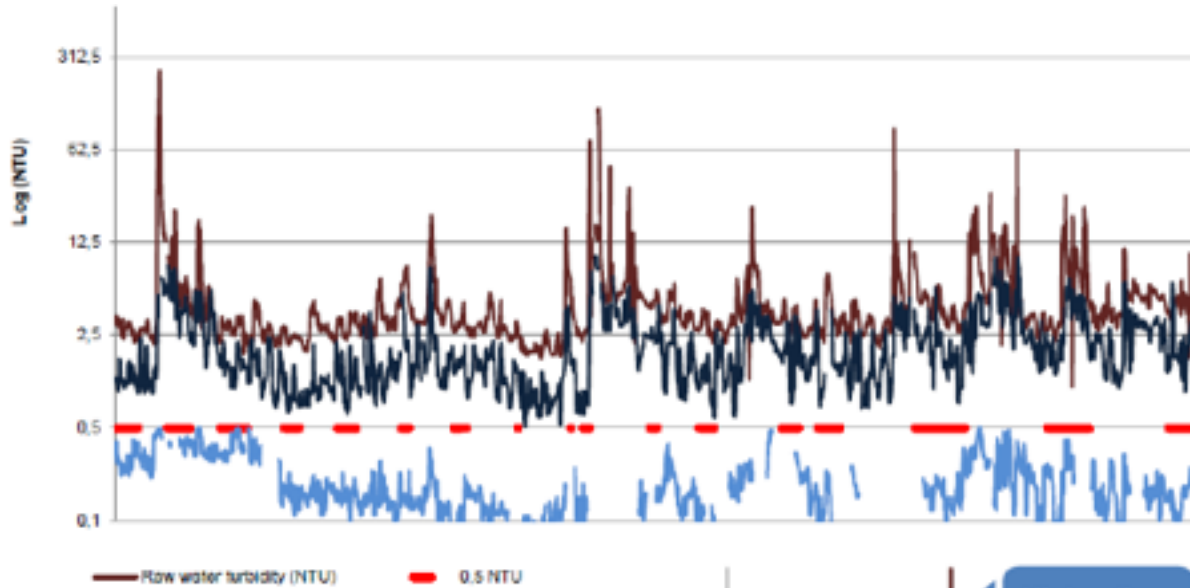
L: 2244mm
W: 1755mm
H: 2530mm

Sistema misto

- Anche questa è una tecnologia con membrane in vessel, ma in questo caso le fibre cave sono rinforzate.
- Questa tecnologia deriva dalla tecnologia per MBR.
- Il sistema lavora in dead-end e non richiede pompa di ricircolo
- Il campo di applicazione è molto ampio, operando in un range di concentrazioni di SST in ingresso comprese tra 0 mg/L e 150 mg/L come valore medio, e fino a 1000 mg/l come valore di picco



Alcuni casi studio



Cronoprogramma delle attività

•

| ID | Nome attività | Durata | Inizio | Fine | febbraio | | marzo | | aprile | | maggio | | giugno | | luglio | | agosto | | settembre | | ottobre | | novembre | | dicembre | | gennaio | | febbraio | | marzo | | | |
|----|---------------------------------|--------|----------|----------|----------|---|-------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|-----------|---|---------|---|----------|---|----------|---|---------|---|----------|---|-------|---|---|---|
| | | | | | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F | I | M | F |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Impianto S. Vitale Bologna | 280 g | 13/02/17 | 09/03/18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Posa serbatoi in corso | 10 g | 13/02/17 | 24/02/17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Progettazione opere in C.A. | 50 g | 13/02/17 | 21/04/17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Progettazione Implantistica | 50 g | 15/03/17 | 23/05/17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Autorizzazione progettazione | 60 g | 15/05/17 | 04/08/17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Affidamento lavori | 66 g | 30/06/17 | 29/09/17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Esecuzione lavori | 100 g | 16/10/17 | 02/03/18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |