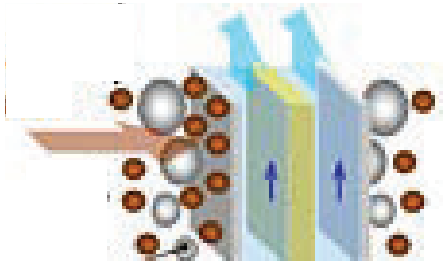
Università degli Studi di Napoli Federico II

Università degli Studi di Palermo

Università degli Studi di Salerno



BioMAc 2019

Impianti MBR e trattamenti avanzati per la sostenibilità del trattamento delle acque reflue

IL REVAMPING DEL DEPURATORE DELL'ABITATO DI VILLASIMIUS (CA) PER IL RIUTILIZZO IRRIGUO DELLE ACQUE REFLUE

Ing. Umberto Castagna

Ing. Nello M. Corrao

STUDIO CORRAO
Ingegneria & Ambiente

Palermo, 17-18 ottobre 2019

KOCH MEMBRANE SYSTEMS

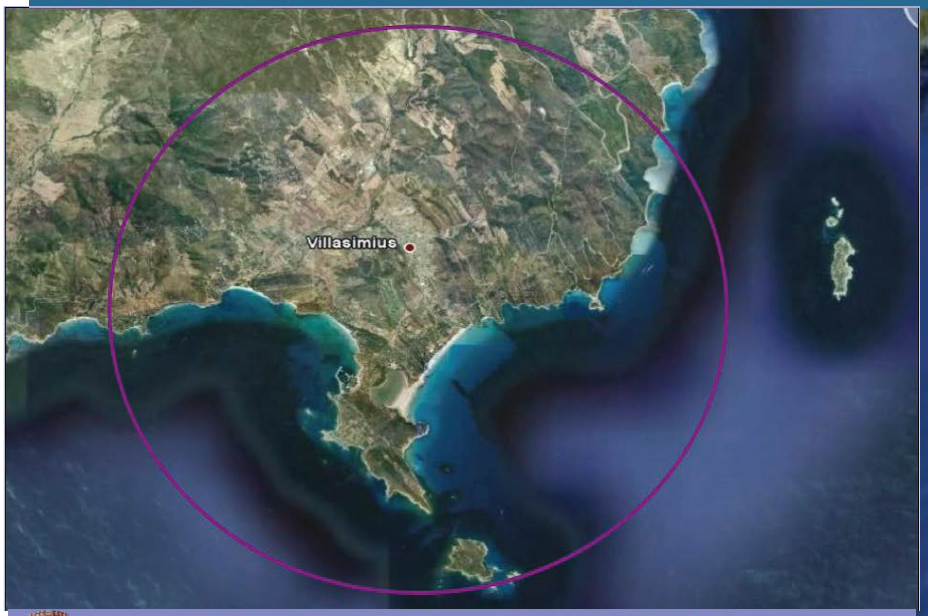
Sommario

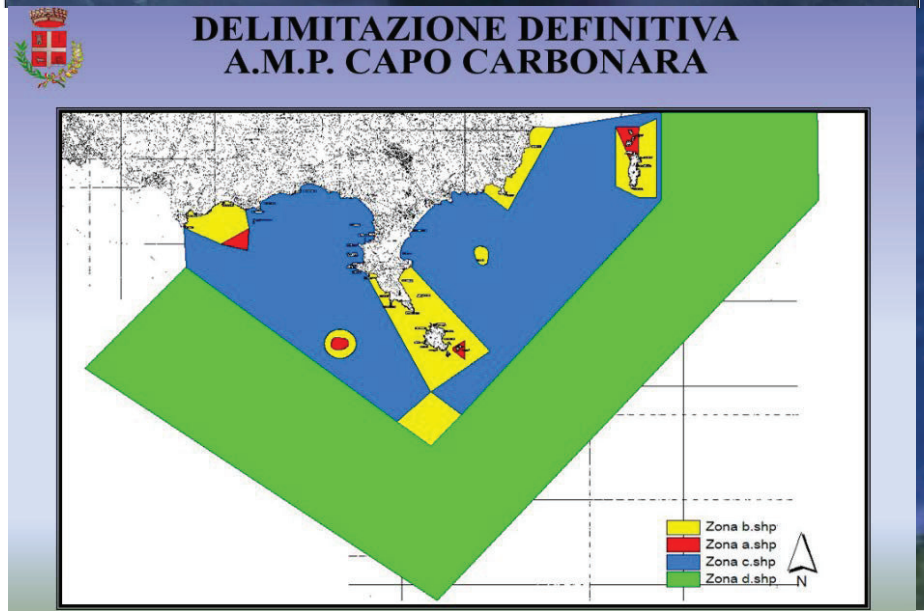
- Introduzione
  - Peculiarità dell'impianto di depurazione di Villasimius
  - Il sistema di riutilizzo delle acque reflue depurate
- L'intervento progettuale:
  - L'impostazione progettuale del Revamping
  - L'esecuzione dei lavori
- Risultati raggiunti:
  - Aspetti gestionali
  - Efficienza ed abbattimenti ottenuti
- Considerazioni conclusive

Peculiarità dell'impianto di depurazione di Villasimius

- **1 - Il contesto territoriale ed ambientale:** 1
- **2 - L'impianto di depurazione:** 2
  - **Realizzato con diversi interventi eseguiti fra il 1980 ed il 2006;**
  - **Dimensionato oggi per una potenzialità massima nel periodo estivo pari a 45.000 abitanti equivalenti**
  - **La popolazione attualmente residente è pari a 3.730 ab.;**

1 – Il contesto ambientale





BioMAc 2019

STUDIO CORRAO
Ingegneria & Ambiente

KOCH MEMBRANE SYSTEMS

1– Il contesto ambientale

Peculiarità dell'impianto di depurazione di Villasimius

- **1 - Il contesto territoriale ed ambientale:** 1
- **2 - L'impianto di depurazione:** 2
  - **Realizzato con diversi interventi eseguiti fra il 1980 ed il 2006;**
  - **Dimensionato oggi per una potenzialità massima nel periodo estivo pari a 45.000 abitanti equivalenti**
  - **La popolazione attualmente residente è pari a 3.730 ab.;**

2 – L’impianto di depurazione

Il sistema di riutilizzo delle acque reflue depurate

- **3 - Il sistema di trattamento terziario preesistente:** 3
  - **Fra i primi impianti in Italia finalizzato al recupero per scopi irrigui delle acque reflue depurate;**
  - **Finanziato dalla Comunità Europea con il programma Envireg;**
  - **Avviato nel 1999.**

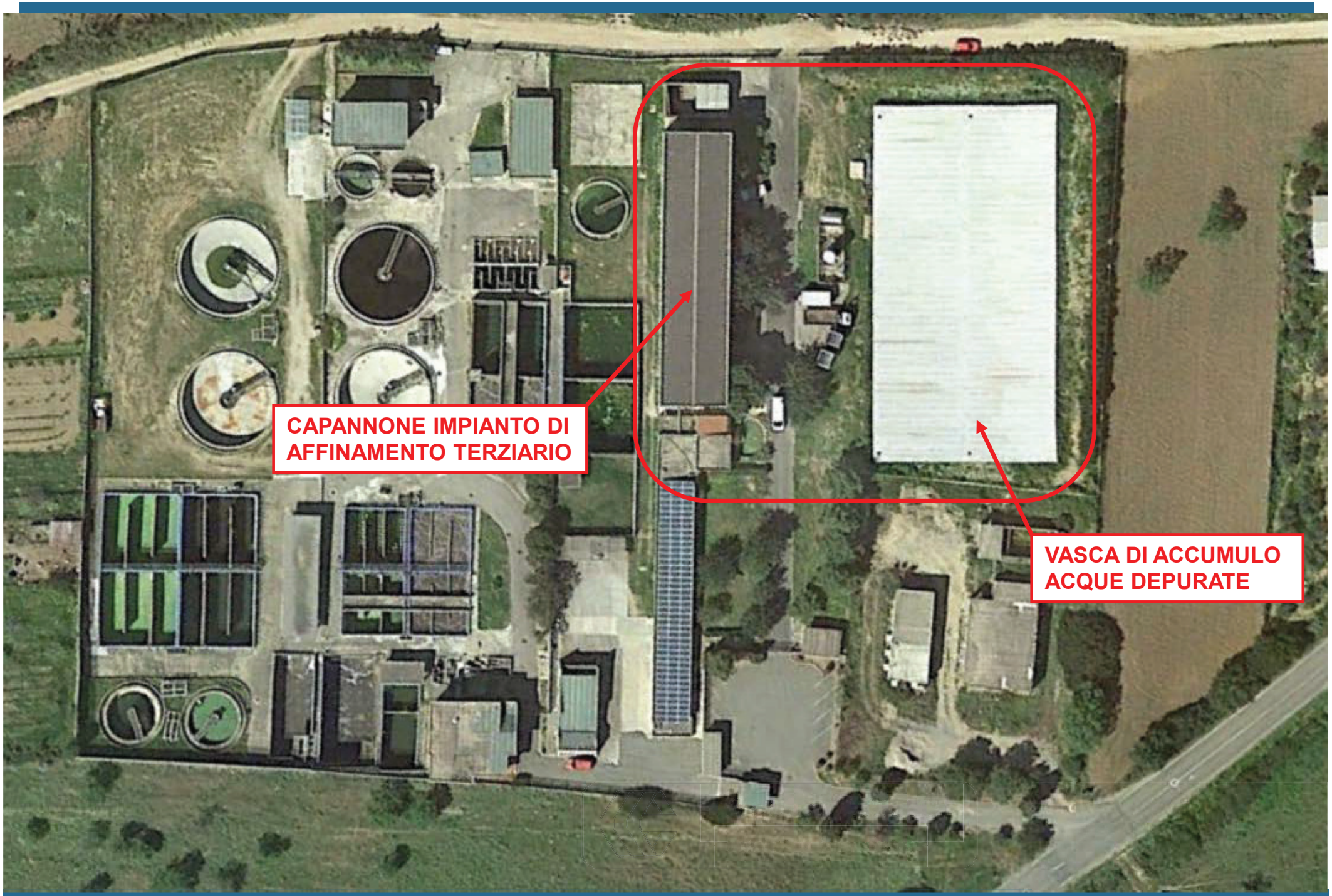
- **4 - Il sistema di riutilizzo irriguo:** 4

Il sistema di riutilizzo delle acque reflue depurate

- **3 - Il sistema di trattamento terziario preesistente:** 3
  - **Fra i primi impianti in Italia finalizzato al recupero per scopi irrigui delle acque reflue depurate;**
  - **Finanziato dalla Comunità Europea con il programma Envireg;**
  - **Avviato nel 1999.**

- **4 - Il sistema di riutilizzo irriguo:** 4

3 – Il sistema di trattamento terziario preesistente



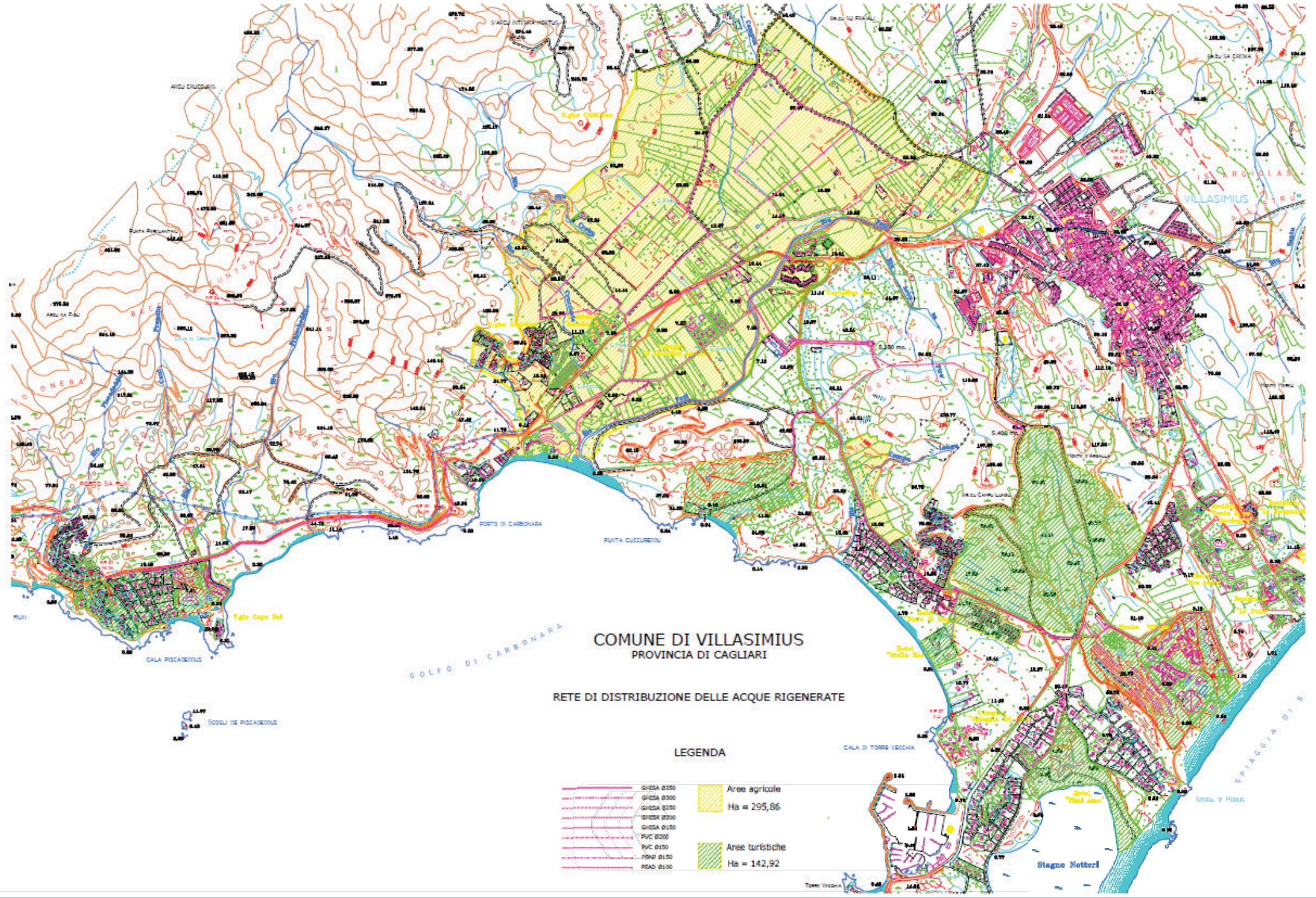
TRATTAMENTO TERZIARIO

Il sistema di riutilizzo delle acque reflue depurate

- **3 - Il sistema di trattamento terziario preesistente:** 3
  - **Fra i primi impianti in Italia finalizzato al recupero per scopi irrigui delle acque reflue depurate;**
  - **Finanziato dalla Comunità Europea con il programma Envireg;**
  - **Avviato nel 1999.**

- **4 - Il sistema di riutilizzo irriguo:** 4

4 – Il sistema di riutilizzo irriguo



AREE IRRIGATE CON ACQUE RIGENERATE

L'area potenzialmente irrigabile è pari a 440 ettari di cui:
- 296 ad utilizzo agricolo
- 144 di pertinenza delle strutture turistiche

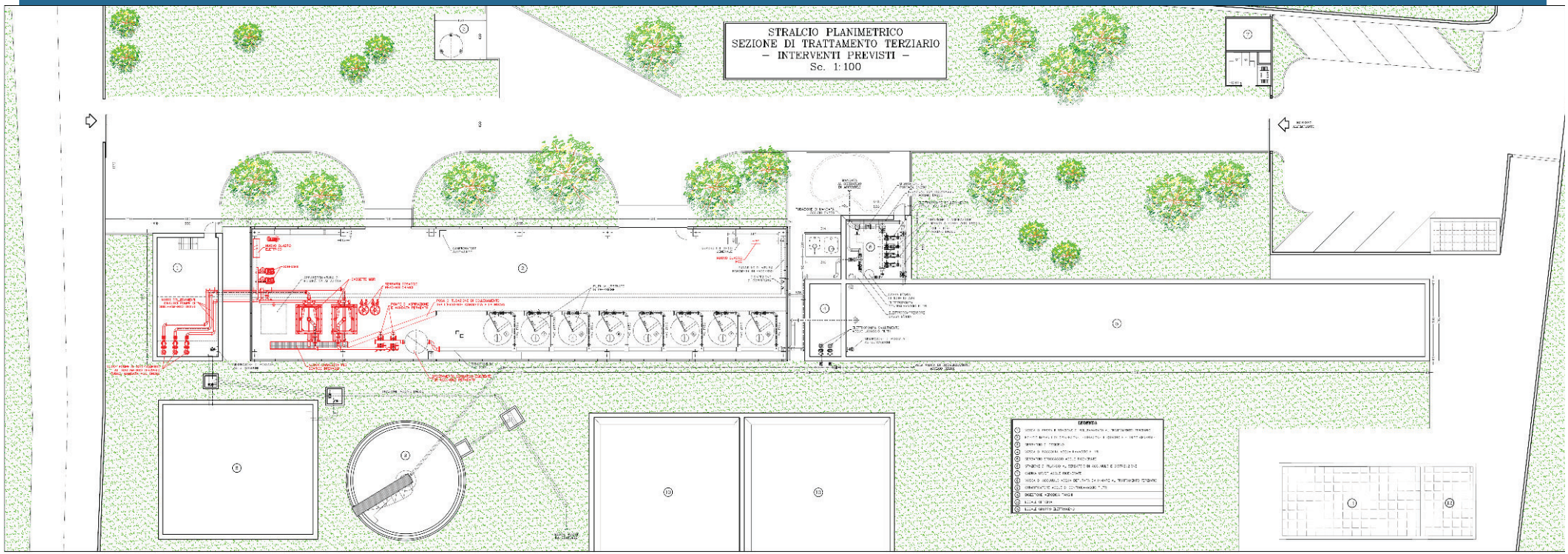
Attualmente vengono alimentate 244 utenze distribuite su una superficie di circa 140 ettari, di cui:
- 42 nel settore agricolo
- 98 ricadenti nel settore turistico
  (strutture alberghiere ed extra-alberghiere e seconde case)

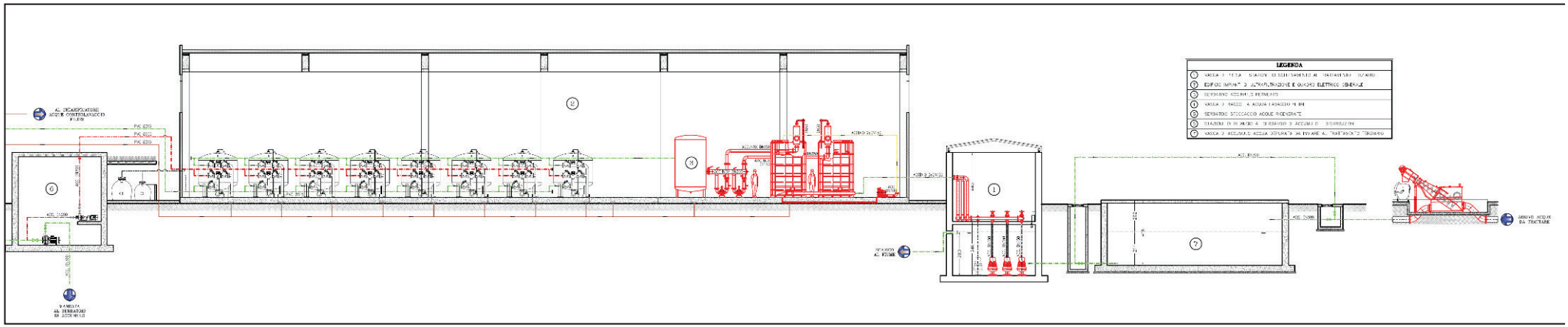
L’impostazione progettuale del Revamping

- **5 – Il progetto dell’intervento di revamping:**

  - **Redazione del progetto: 2016**
  - **Importo dei lavori: € 345.116**
  - **Portata giornaliera acqua trattata: mc/g 3.600**
  - **Consegna dei lavori: 7.12.2016**
  - **Ultimazione dei lavori: 5.5.2017**
  - **Avviamento e collaudo funzionale: 6.6.2017**

5 – Il progetto dell'intervento di revamping

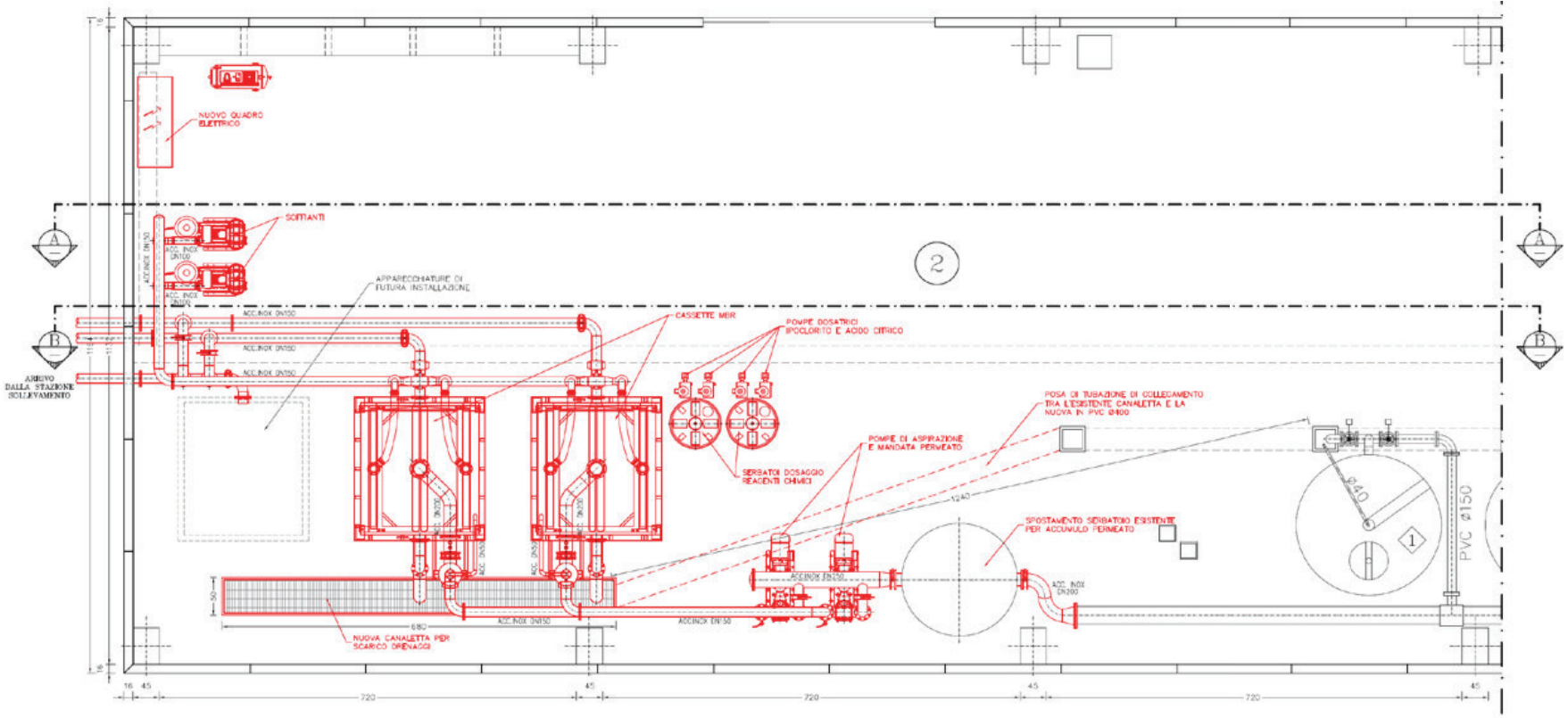




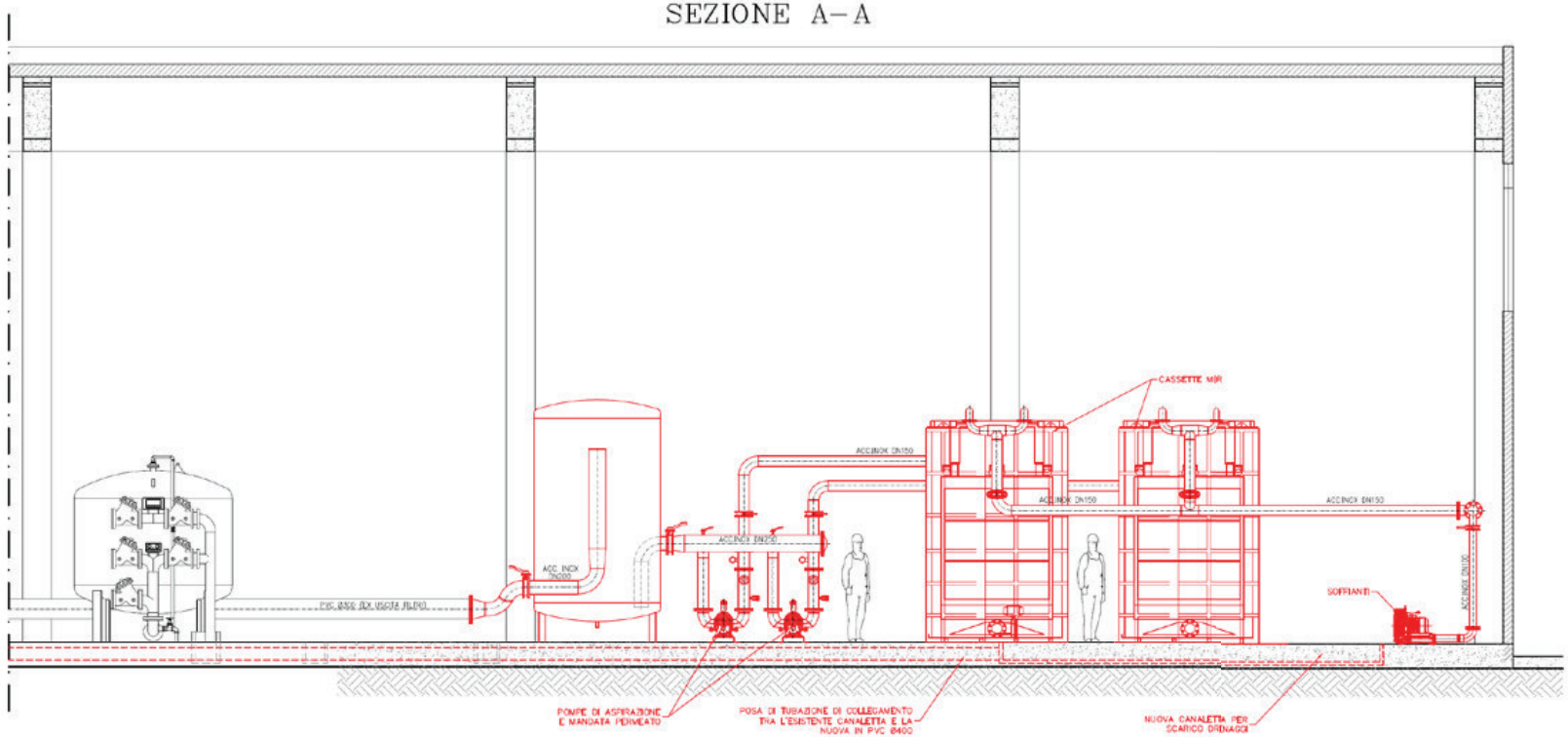
BioMAc 2019

STUDIO CORRAO
Ingegneria & Ambiente

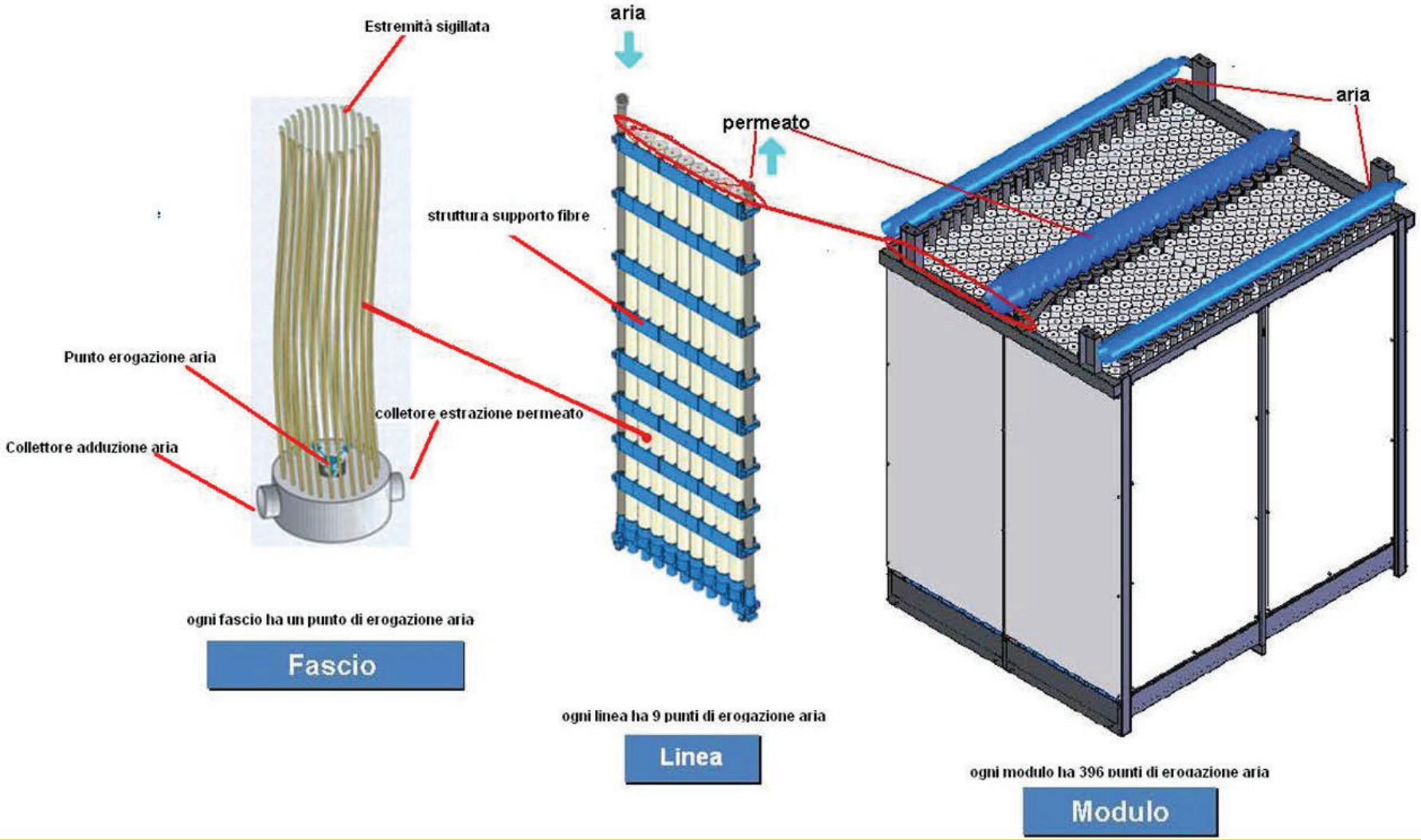
KOCH MEMBRANE SYSTEMS


NUOVO QUADRO ELETTRICO
SOFFIANTI
APPARECCHIATURE DI FUTURA INSTALLAZIONE
CASSETTE MBR
POMPE DOSATRICI IPOCLORITO E ACIDO CITRICO
ARRIVO DALLA STAZIONE SOLLEVAMENTO
POMPE DI ASPIRAZIONE E MANDATA PERMEATO
SERBATOI DOSAGGIO REAGENTI CHIMICI
POSA DI TUBAZIONE DI COLLEGAMENTO TRA L'ESISTENTE CANALETTA E LA NUOVA IN PVC Ø400
SPOSTAMENTO SERBATOIO ESISTENTE PER ACCUMULO PERMEATO
NUOVA CANALETTA PER SCARICO DRENAGGI
PVC Ø150
2
1

SEZIONE A–A


CASSETTE MBR
SOFFIANTI
POMPE DI ASPIRAZIONE E MANDATA PERMEATO
POSA DI TUBAZIONE DI COLLEGAMENTO TRA L'ESISTENTE CANALETTA E LA NUOVA IN PVC Ø400
NUOVA CANALETTA PER SCARICO DRENAGGI

5 – Il progetto dell'intervento di revamping



DETTAGLIO DELL'IMPIANTO DI ULTRAFILTRAZIONE A MEMBRANE PREVISTO:

2 Moduli KochMembrane System HF(alto flusso), ciascuno corredato da 38 Linee da 53 mq su un massimo di 50.

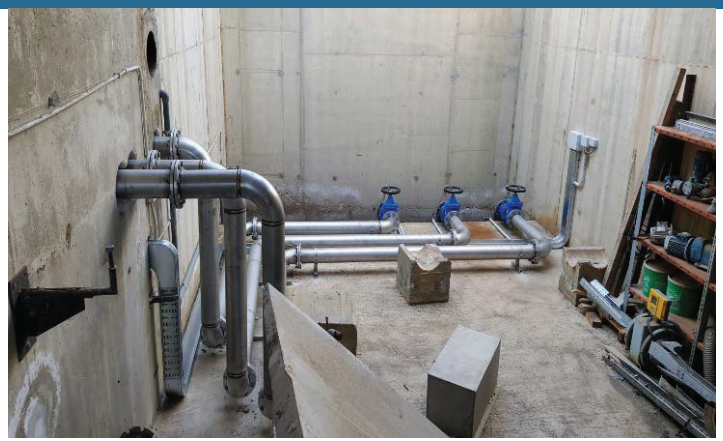
5 – Il progetto dell'intervento di revamping

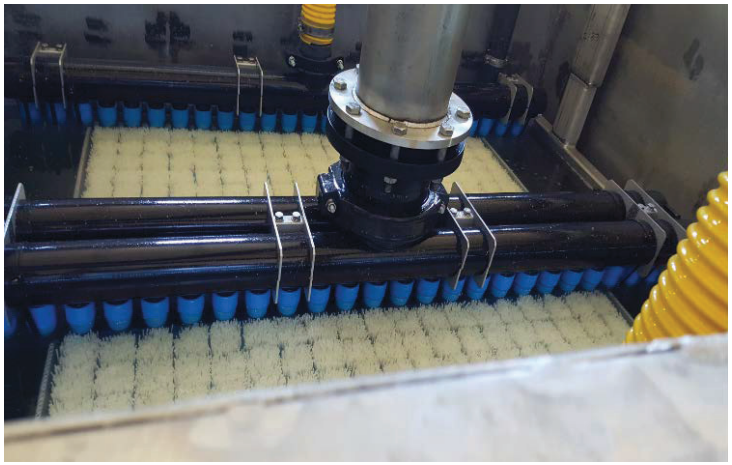
Portate di progetto (ingresso al trattamento biologico)	UM	Portata
Portata media annuale (AADF)	m^3/giorno	2400
Portata massima mensile (MMDF)	m^3/giorno	3600
Portata massima settimanale (MWDF)	m^3/giorno	3600
Portata massima giornaliera (MDF)	m^3/giorno	3600
Portata di punta oraria (PHF)	m^3/ora	150

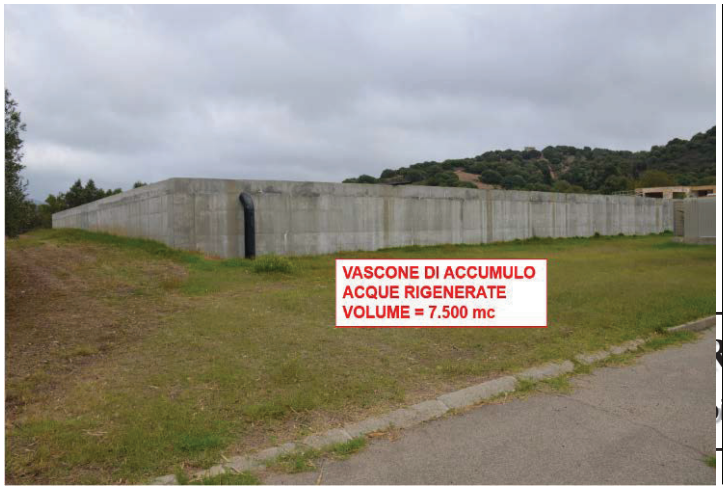
Parameteri	UM	Valore di progetto
AADF flusso netto	L/m^2/h	25
MMDF flusso netto	L/m^2/h	37,2
MWDF flusso netto	L/m^2/h	37,2
MDF flusso netto	L/m^2/h	37,2
PHF flusso netto	L/m^2/h	37,2
Flusso istantaneo di controlavaggio	L/m^2/h	45
Portata d'aria istantanea per modulo HF2650-38	Nm^3/h	380-760
Portata d'aria media attesa per modulo HF2650-50	Nm^3/h	500-1000

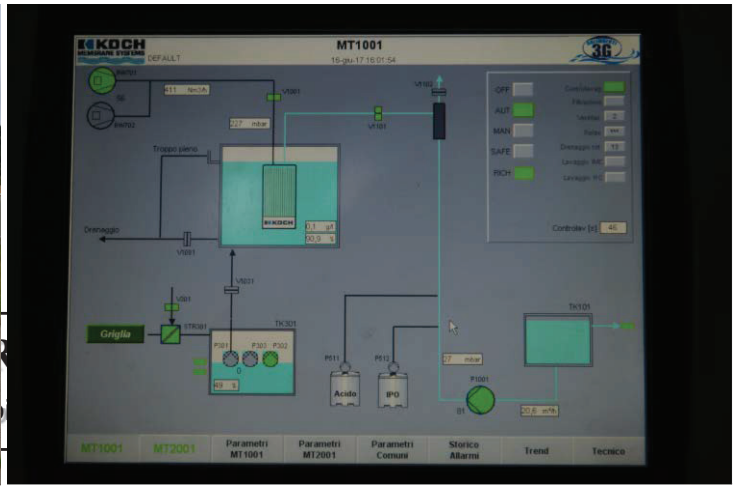
Parameteri	UM	Valore di progetto
TMP attesa in condizioni di flusso medio	bar	0.15
TMP attesa in condizioni di flusso di punta	bar	0.3
Massima TMP in filtrazione	bar	0.6
Massima TMP in backflush	bar	0.6

Documentazione fotografica dei lavori









Risultati raggiunti

- **6 – Aspetti gestionali:**
  - **Risparmi energetici;**
  - **Maggiore flessibilità funzionale;**
  - **Miglioramento della qualità dell'acqua rigenerata;**

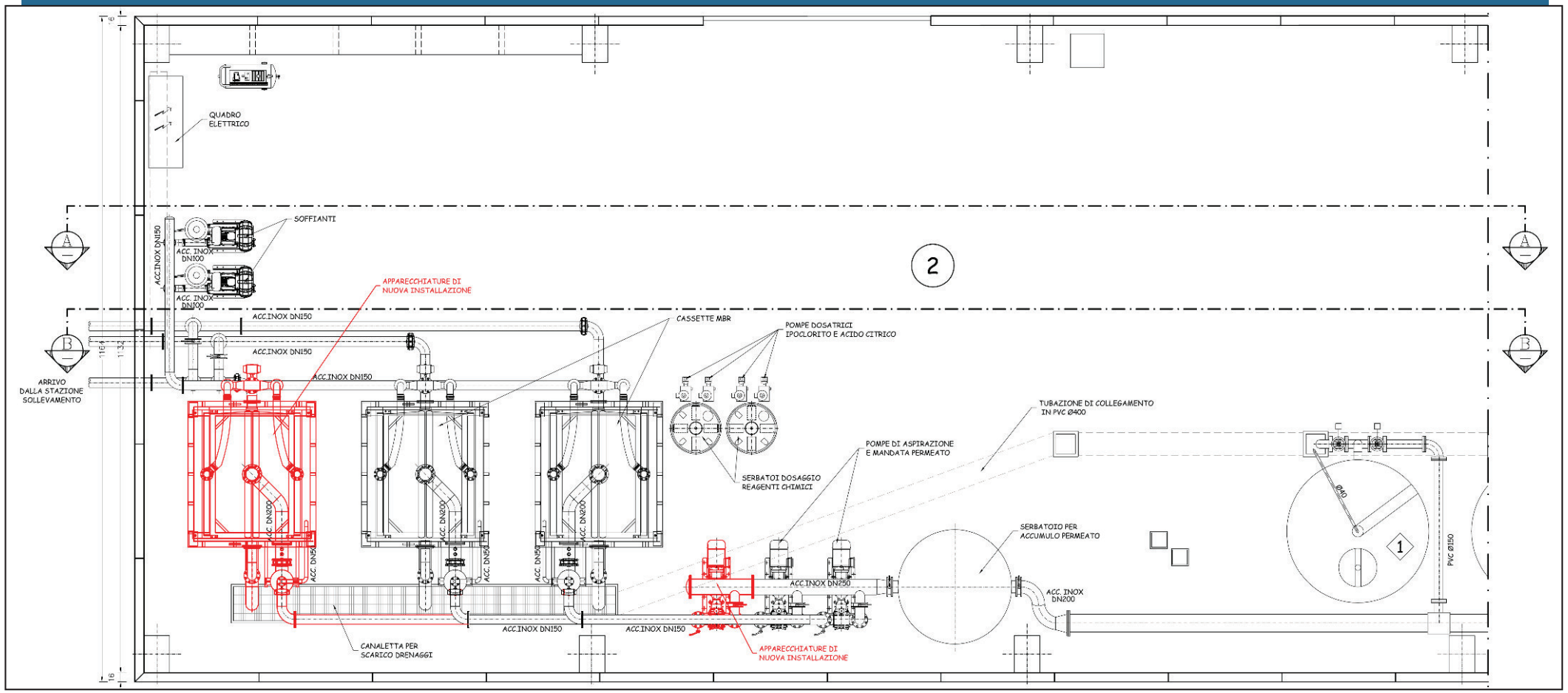
- **7 – Efficienza ed abbattimenti ottenuti:**

TABELLA RIEPILOGATIVA EFFICIENZA DEPURATIVA (RIF. ANALISI 11.09.2017)					
PARAMETRO	**UNITA' DI MISURA**	**VALORE RILEVATO IN INGRESSO**	**VALORE RILEVATO IN USCITA**	**ABBATTI-MENTO**	**LIMITE SCARICO**
Solidi sospesi totali	mg/l	60	ASSENTI	100%	10
BOD_5	mg/l	130	3	97,69%	20
COD	mg/l	245	14	94,29%	100
Azoto Ammoniacale NH^4	mg/l	52	0,1	99,81%	2
Azoto Totale N	mg/l	45	15	66,67%	35
Fosforo Totale P	mg/l	6,5	2,1	67,69%	6
Escherichia Coli	UFC/100 ml		ASSENTI	100%	100
Limiti: Tabella 1 allegato 2 della D.G.R. n. 75/15 del 30.12.2008 con deroghe riutilizzo (Corrispondenti alla Tabella allegata al D.M. 185/2003)					

Conclusioni

- **I risultati ottenuti hanno confermato pienamente le ipotesi progettuali;**
- **L'acqua rigenerata presenta una elevata e costante qualità, caratteristiche molto apprezzate dall'utenza che l'utilizza;**
- **A seguito delle aumentate richieste, il Comune di Villasimius stà programmando un intervento di raddoppio della capacità produttiva dell'impianto di trattamento terziario, che dovrebbe entrare in servizio la prossima estate.**

6 – Intervento di potenziamento futuro



IMPOSTAZIONE DELL'INTERVENTO DI POTENZIAMENTO PROGRAMMATO PER L'ESTATE PROSSIMA

1) Incremento da 38 a 50 linee filtranti dei 2 Moduli KMS HF 2650, portati quindi alla loro massima potenzialità;

2) Inserimento di un terzo modulo KMS HF 2650 corredato da 50 Linee da 53 mq;

3) Inserimento di una terza pompa volumetrica a lobi per l'aspirazione del permeato e per il controlavaggio.

BioMAc 2019

STUDIO CORRAO
Ingegneria & Ambiente

KOCH MEMBRANE SYSTEMS

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Umberto Castagna

Regional Sales Manager KMS

+39 334 6156326

umberto.castagna@kochmembrane.com

Nello M. Corrao

STUDIO CORRAO - Cagliari

+39 339 4690534

nello.corrao@gmail.com