

COMUNE DI PONTENURE

PROVINCIA DI PIACENZA

## STABILIMENTO VALCOLATTE

### PROCEDURA DI VERIFICA (SCREENING) AI SENSI DELL'ART. 5 L.R. 4/2018

## RELAZIONE TECNICA SISTEMA DI TRATTAMENTO

PROPONENTE

**VALCOLATTE**  
**s.r.l.**

Via Firenze 16, 29010 Loc. Valconasso

Pontenure (PC)

P.IVA-C.F. 00973690332

TIMBRO E FIRMA

PROGETTISTA

**S.I.C.I.S.**

Ing. Roberto Zermani Anguissola

Ing. Luca Zermani Anguissola

29020 TRAVO (PC) Via Anguissola, 37

Tel./Fax: +39-0523-950251

E-mail [info@studiozermani.it](mailto:info@studiozermani.it)

TIMBRO E FIRMA

DIM mm	emissione	ALL.	
	19.06.2019	1	

Il progettista si riserva, a termini di legge, la proprietà del presente progetto. La riproduzione anche parziale è vietata.

<b>Premesse.....</b>	<b>2</b>
<b>Stato di fatto impianto di depurazione.....</b>	<b>3</b>
<b>LINEA ACQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>Omogeneizzazione aerata.....</b>	<b>3</b>
<b>Flottazione.....</b>	<b>4</b>
<b>Vasca di laminazione aerata.....</b>	<b>4</b>
<b>Denitrificazione e Ossidazione in SBR .....</b>	<b>4</b>
<b>Scarico finale .....</b>	<b>5</b>
<b>LINEA FANGHI .....</b>	<b>5</b>
<b>Stoccaggio fanghi flottati e fanghi secondari .....</b>	<b>5</b>
<b>BILANCIO ENERGETICO .....</b>	<b>5</b>
<b>Stato di progetto impianto di depurazione.....</b>	<b>6</b>
<b>Premesse.....</b>	<b>6</b>
<b>LINEA ACQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>Sollevamento n°1.....</b>	<b>7</b>
<b>Sollevamento n°2.....</b>	<b>8</b>
<b>Vasca di laminazione/omogeneizzazione .....</b>	<b>8</b>
<b>Comparto di flottazione.....</b>	<b>9</b>
<b>Risollevamento a valle della flottazione .....</b>	<b>9</b>
<b>Vasca trattamento biologico di Denitrificazione e Nitrificazione a cicli alternati .....</b>	<b>10</b>
<b>Sedimentazione secondaria .....</b>	<b>10</b>
<b>Ricircolo fanghi secondari.....</b>	<b>11</b>
<b>Filtrazione terziaria .....</b>	<b>11</b>
<b>Pozzetto di campionamento .....</b>	<b>11</b>
<b>Scarico finale .....</b>	<b>11</b>
<b>LINEA FANGHI .....</b>	<b>12</b>
<b>Vasca di accumulo fanghi flottati.....</b>	<b>12</b>
<b>Ispessitore fanghi secondari .....</b>	<b>12</b>
<b>Sistema di estrazione dei fanghi secondari .....</b>	<b>12</b>
<b>Vasca di stoccaggio fanghi ispessiti .....</b>	<b>12</b>
<b>Vasca di stoccaggio fanghi ispessiti .....</b>	<b>13</b>
<b>Cabina ricovero compressori vasca omogeneizzazione.....</b>	<b>13</b>
<b>Cabina ricovero compressori vasca nitrificazione/denitrificazione .....</b>	<b>14</b>
<b>Cabina ricovero sistemi di trattamento a servizio della centrifugazione fanghi.....</b>	<b>14</b>
<b>Cabina ricovero nuovi Q.E.....</b>	<b>14</b>
<b>BILANCIO ENERGETICO .....</b>	<b>14</b>
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>15</b>

## **Premesse**

La presente Relazione prende in esame la situazione del trattamento delle acque di scarico della Soc. Valcolatte sita a Valconasso in Comune di Pontenure (PC).

Verrà analizzato sia lo stato attuale del sistema di trattamento che quello di progetto.

Si allega uno schema riepilogativo dei carichi e dell'efficienza del trattamento biologico odierno e futuro.

DATI GENERALI CARATTERISTICI DEI REFLUI DELLA DITTA VALCOLATTE				
Descrizione	Un. Mis.	Stato attuale	Stato futuro	
Portata giornaliera acque di scarico	m3/d	700	1500	
Abitanti equivalenti su carico idraulico	AE	2,916.67	6,250.00	
Abitanti equivalenti su carico biologico (BOD)	AE	30,333.33	65,000.00	
Concentrazione media COD	mg/l	4000	4000	
COD	kg/d	2800	6000	
Concentrazione media BOD	mg/l	2600	2600	
BOD	kg/d	1820	3900	
Concentrazione media N tot	mg/l	90.00	90.00	
N tot	kg/d	63.00	135.00	
Concentrazione NO2	mg/l	7.80	7.80	
NO2	kg/d	5.46	11.70	
Concentrazione NO3	mg/l	65.00	65.00	
NO3	kg/d	45.50	97.50	
Concentrazione SS	mg/l	1010	1010	
SS	kg/d	707	1515	
Concentrazione P	mg/l	21.00	21.00	
P	kg/d	14.7	31.50	
Dopo flottazione				
Riduzione % COD	%	50	50	
Concentrazione COD	mg/l	2,000	2,000	
Riduzione % BOD	%	45	45	
Concentrazione BOD	mg/l	1,430	1,430	
Riduzione % Ntot	%	10	10	
Concentrazione N tot	mg/l	81.00	81.00	
Riduzione % NO2	%	10	10	
Concentrazione NO2	mg/l	7.02	7.02	
Riduzione % NO3	%	10	10	
Concentrazione NO3	mg/l	58.50	58.50	
Riduzione % SS	%	99.01	99.01	
Concentrazione SS	mg/l	10.00	10.00	
Dopo trattamento biologico				
Riduzione % COD	%	97.00	97.00	
Concentrazione COD	mg/l	60	60	
Riduzione % BOD	%	99.30	99.30	
Concentrazione BOD	mg/l	10.00	10.00	
Riduzione % Ntot	%	95.06	95.06	
Concentrazione N tot	mg/l	4.00	4.00	
Riduzione % NO2	%	99.00	99.00	
Concentrazione NO2	mg/l	0.86	0.86	
Riduzione % NO3	%	92.59	92.59	
Concentrazione NO3	mg/l	6.00	6.00	
Produzione di fanghi flottatore	kgST/d	700.00	1,500.00	
Concentrazione fanghi	%	7.00	7.00	
Volume fanghi flottati	m3/d	10.00	21.43	
	m3/sett	50.00	107.14	
Produzione di fanghi biologico	kgST/d	400.40	1,345.50	
Concentrazione fanghi	%	3.00	3.00	
Volume fanghi ispessiti	m3/d	13.35	44.85	
	m3/sett	66.73	224.25	
Produzione di fanghi biologico disidratati	kgST/d		1,345.50	
Concentrazione fanghi	%		20.00	
Volume fanghi centrifugati	m3/d		6.73	
	m3/sett		33.64	

## **Stato di fatto impianto di depurazione**

Lo schema impiantistico può essere riassunto secondo quanto riportato:

### **Linea acque**

- *Vasca di raccolta e laminazione delle portate grezze veicolate mediante fognatura separativa, aerata mediante compressore e diffusori di fondo*
- *Sollevamento delle portate laminate*
- *Flottazione*
- *Sollevamento della portata dopo flottazione*
- *Bilanciamento aerato*
- *Sollevamento della portata bilanciata*
- *Misura di portata*
- *Ossidazione a fanghi attivi ad alternanza di fase (SBR), con sedimentazione e scarico e controllo dell'ossigeno*
- *Scarico ciclico dell'acqua depurata*

### **Linea fanghi**

- *Estrazione dei fanghi di supero dall'SBR con invio a vasca aerata di stoccaggio*
- *Estrazione dei fanghi dal Flottatore e invio alla vasca aerata di stoccaggio.*

Si faccia riferimento allo schema a blocchi allegato.

## **LINEA ACQUE**

### **Omogeneizzazione aerata**

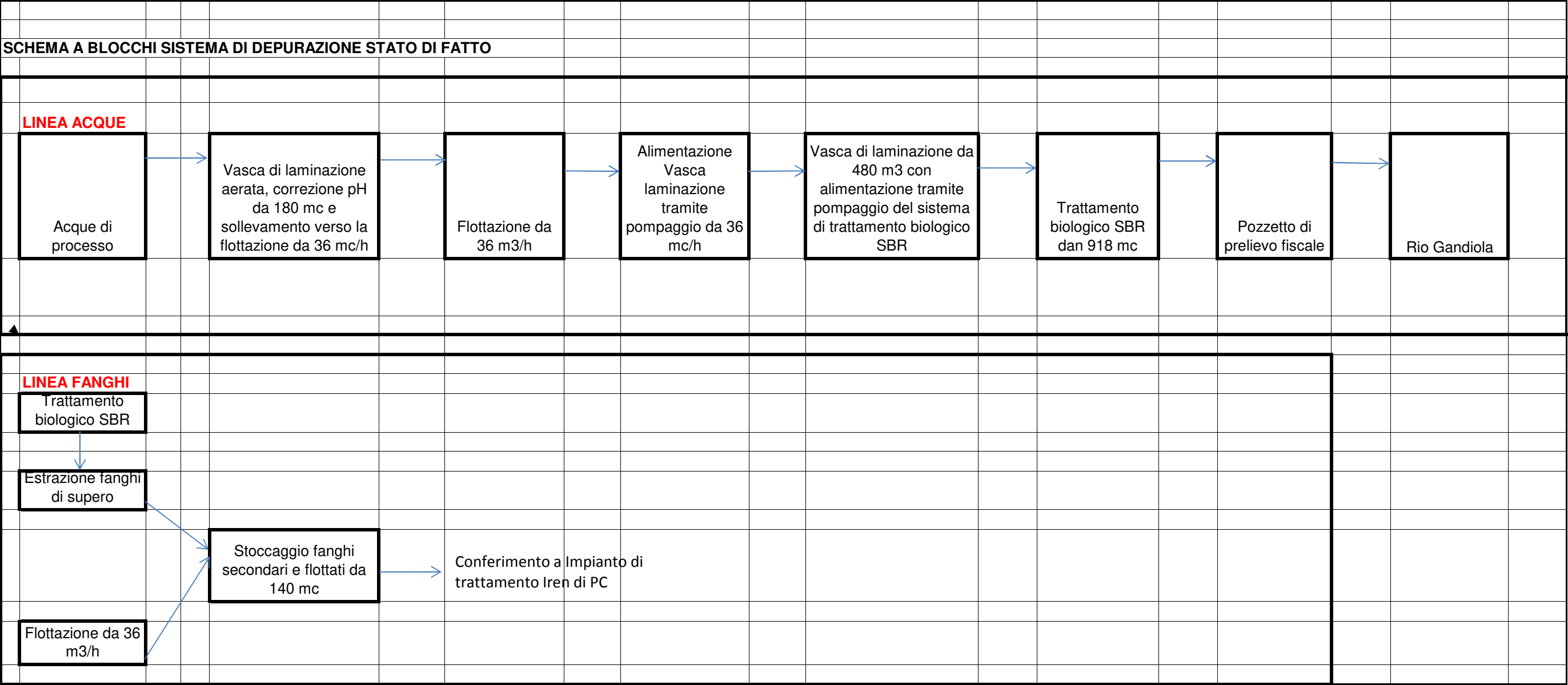
La fognatura che raccoglie le acque di processo raggiunge una vasca interrata in cls, del volume totale di 221 m<sup>3</sup> e di 180 m<sup>3</sup> utili circa.

La vasca è equipaggiata con circa 80 diffusori tubolari a bolle fini marca SIDA, della lunghezza di 50 cm, per un totale di 40 m di sviluppo, alimentati da un compressore ROBUSCHI ES 25/1P da 163 Nm<sup>3</sup>/h a 600 mbar e quindi con una portata a m di diffusore superiore a 4 m<sup>3</sup>/h/m di diffusore.

Data la variabilità del battente idrico in vasca si può ipotizzare che il trasferimento di ossigeno nella stessa sia variabile dal 10% al 26% e che quindi le quantità dello stesso possano variare da 4,64 a 12 kg O<sub>2</sub>/h.

Il mantenimento in ossigenazione della suddetta vasca consente di ridurre il rischio di fermentazioni acide nel successivo processo biologico e l'eventuale formazione di bulking. Il processo ossidativo realizzato abbatte, unitamente alla successiva fase di flottazione, la parte più facilmente degradabile del carico inquinante (lattosio) per un valore stimato intorno al 40%.

Una pompa sommergibile della capacità di almeno 10 l/sec a 11 m, dotata di riserva, alimenta il flottatore.



## Flottazione

La flottazione dei solidi sospesi già presenti nella torbida o prodotti dal trattamento di chiariflocculazione è realizzata mediante:

- flottatore rettangolare con estrazione continua del flottato;
- saturatore d'aria di parte della portata sottoposta a flottazione e riciclata;
- serbatoio di stoccaggio del coagulante ( $\text{FeCl}_3$  in soluzione commerciale al 42% circa) e pompe dosatrici del reagente per una capacità variabile da 11 a 22 l/h;
- centralina di preparazione del polielettrolita (cationico forte) dotata di:
  - sistema di dosaggio volumetrico del polielettrolita in soluzione;
  - sistema di alimentazione della centralina con acqua di rete a seguito di controllo e taratura della portata;
  - vasche di maturazione del polielettrolita;
  - pompe MONHO sotto INVERTER per il dosaggio della soluzione di polielettrolita nella vaschetta di miscelazione posta a monte del flottatore dei fanghi con una portata di circa 800 l/h.

## Vasca di laminazione aerata

Lo scarico del flottatore viene sollevato verso una vasca di laminazione aerata da 480 mc che funge da vasca di carico del successivo trattamento SBR.

Tale trattamento, non potendo funzionare in continuo, ma a fasi, alcune delle quali senza alimentazione (v. la sedimentazione) del refluo grezzo, necessita di questa sezione di laminazione. In questa vasca sono inoltre presenti le elettropompe sommergibili che alimentano a chiamata la vasca in cui avviene il trattamento in SBR.

## Denitrificazione e Ossidazione in SBR

Le acque reflue da trattare contengono una certa quantità di azoto proteico, data la loro natura, e altre forme azotate legate in particolare all'utilizzo di acido nitrico per la pulizia dei circuiti di produzione.

Considerata questa variabilità e grazie alla tecnologia SBR si è ritenuto di provvedere a questo tipo di trattamento inserendo nei cicli depurativi, degli appositi tempi di carico in anossia per l'allontanamento dell'azoto sotto forma gassosa.

L'ossidazione della frazione organica avviene in una vasca delle dimensioni di 12 x 17 m in pianta, avente profondità utile di 4,5 m, per un volume totale utile di 918 m<sup>3</sup>.

La concentrazione max dei fanghi in vasca è pari a circa 4 kgSS/m<sup>3</sup> per cui l'impianto può lavorare con un carico di massa di 0,1 kgBOD/kgSS e quindi in aerazione estesa.

La vasca è equipaggiata con tre gruppi miscelatore/aeratore sommergibili, pressurizzati mediante compressori esterni per garantire la miscelazione e la omogeneizzazione della massa accumulata e la condizione aerobica della miscela.

La portata max di circa 700 m<sup>3</sup>/d è estratta in un'ora per ogni ciclo (4 h/d) da 6 pompe poste ad idonea profondità nella vasca di ossidazione.

Ogni pompa avrà quindi la portata di circa 9,5 l/sec.

Il sistema di depurazione funziona quindi secondo le seguenti fasi:

- aerazione con carico;
- anossia con carico;
- aerazione senza carico;
- anossia con carico;
- aerazione senza carico;
- anossia senza carico;
- sedimentazione;
- scarico acqua depurata;
- attesa per la regolarizzazione del ciclo.

I tre gruppi sommergibili, ognuno costituito da pompa con eiettore, della potenza di 22 kw, sono allacciati a n°2 compressori capace di trasferire 480 m<sup>3</sup>/h d'aria alla pressione di 325 mbar, della potenza di 5,6 kw, per una resa di 42,5 kgO<sub>2</sub>/h ciascuno in condizioni standard.

La vasca è equipaggiata con un misuratore di ossigeno che regolerà l'azione dei compressori asserviti ad INVERTER.

### **Scarico finale**

L'acqua depurata viene scaricata alla fine di ogni ciclo dell'impianto SBR in un condotto fognario collegato alla rete fognaria posta sotto via Firenze e recapitante nel Rio Gandiola.

## **LINEA FANGHI**

### **Stoccaggio fanghi flottati e fanghi secondari**

I fanghi prodotti dalla operazione di flottazione e i fanghi di supero derivanti dal processo biologico in SBR sono accumulati in una vasca polmone, del volume utile di circa 162 m<sup>3</sup>, dotata di piattelli di fondo per un'ulteriore stabilizzazione aerobica della frazione carboniosa residua.

La massa di fanghi stoccata nella vasca polmone è pari a circa 108 m<sup>3</sup>/settimana, regolarmente asportati e smaltiti da IREN come rifiuti liquidi speciali.

In Allegato è riportata la planimetria dell'Impianto di depurazione odierno.

## **BILANCIO ENERGETICO**

Si allega il bilancio energetico di massima dell'impianto nella configurazione odierna.



	PROGETTO PER SCREENING								
App.	DESCRIZIONE SEZIONE DI TRATTAMENTO	Un. Mis	ATTUALE		CONSUMI ANNUI		POTENZE IMPEGNATE		
	IMPIANTO VALCOLATTE - 0906								
	BILANCIO ENERGETICO STATO DI FATTO				kw		kw	n	kw tot
	<b>Sollevamento iniziale e compenso</b>								
	Portate m3/d	m3/d	270						
	Durate dd	dd	365						
A.01/1-2	pompe	n	1 + 1R						
	pompe	h/d	5.36						
	pompe	kw	3.10				3.10	1	3.1
	consumo periodo	kw/anno	6062		6062				
A.02	compressore	n	1						
	compressore	h/d	12.00						
	compressore	kw	7.5				7.50	1	7.5
		kw/anno	32850		32850				
	<b>Flottazione</b>								
A.03	pompa saturazione, pompa fanghi e raschia	n	1						
		h/d	20.00						
		kw	11.25				11.25	1	11.25
	consumo periodo	kw/anno	82125		82125				
	Polipreparatore e pompe dosaggio poli e Cloruro ferrico	n	1						
		h/d	20.00						
		kw	4.75				4.75	1	4.75
		kw/anno	34675		34675				
	<b>Omogeneizzazione</b>								
A.04	idroietttore	n	2						
	idroietttore	h/d	20						
	idroietttore	kw	12.87				12.87	2	25.74
	consumo periodo	kw/anno	187902		187902				
A.13/3	compressore	n	2						
	compressore	h/d	20.00						
	compressore	kw	7.50				7.50	2	15
	consumo periodo	kw/anno	109500		109500				
A.05/1-2	pompe	n	1 + 1R						
	pompe	h/d	16.00						
	pompe	kw	1.20				1.20	1	1.2
	consumo periodo	kw/anno	7008		7008				
	<b>Ossidazione</b>								
A.11	idrogetti di fondo	n	3.00						
	idrogetti di fondo	h/d	16.00						
	idrogetti di fondo	kw	12.87				12.87	3	38.61
A.13/1-/2	compressori	n	2.00						
	compressori	h/d	16.00						
	compressori	kw	22.00				22.00	2	44
	consumo periodo	kw/anno	482442.4		482442				
	<b>Scarico acqua depurata</b>								
A.12/1-2-3-4-5-6	pompe	n	6.0						
	pompe	h/d	2						
	pompe	kw	1.7				1.7	6	10.2
	pompe	kw/d	20.4						
	consumo periodo		730		730				
	<b>Stoccaggio fanghi</b>								
A.14	pompa estrazione	n	1.00						
	pompe	h/d	1						
	pompe	kw	1.7				1.7	1	1.7
	pompe	kw/d	1.7						
	consumo periodo	kw/anno	620.5		621				
A.13/4	compressore	n	1.00						
	compressore	h/d	20.00						
	compressore	kw	7.50				7.50	1	7.5
	consumo periodo	kw/anno	54750		54750				
	Totale				998665			kw	170.55
	Mc acqua trattata	mc/anno	255500						
	Consumo per mc acqua trattata	kw/mc			3.9		arrotondati		175

## **Stato di progetto impianto di depurazione**

### **Premesse**

Le previsioni di sviluppo produttivo di VALCOLATTE richiedono un potenziamento del sistema di depurazione delle acque reflue in ragione del prevedibile aumento delle acque di processo e del carico inquinante conseguente alle operazioni di lavaggio necessarie per garantire il corretto utilizzo delle linee di produzione.

La nuova struttura impiantistica depurativa ha tenuto conto, in particolare, delle espansioni dello stabilimento di VALCOLATTE nell'area adiacente ex AGRIDORO e di alcune sezioni depurative disponibili, a suo tempo impiegate dalla suddetta Società e da tempo abbandonate.

L'impianto non opererà più quindi in SBR (Sequencing Batch Reactor), ma funzionerà a cicli alternati con alimentazione continua.

In particolare saranno riutilizzate:

- la vasca di ossidazione circolare da 34 m di diametro e della profondità utile di 4.5 m;
- il sedimentatore secondario circolare, dotato di ponte raschiafanghi e di pacchi lamellari, del diametro di 26 m e della profondità di 3 m circa;
- la vasca finale di accumulo dell'acqua depurata, di forma rettangolare, interrata, delle dimensioni di 16 x 6 m e della profondità di 2 m utili per un volume di 188 m<sup>3</sup>.

L'ex impianto di depurazione AGRIDORO, che trattava le acque reflue della lavorazione del pomodoro era costituito dalle seguenti sezioni di trattamento:

- Sollevamento iniziale;
- Staccatura su due rotostacci;
- Vasca di ossidazione a fanghi attivi con sistema di aerazione costituito da tre gruppi di miscelazione ed ossigenazione pompa/eiettori autoaspiranti;
- Vasca di sedimentazione dotata di ponte raschiafanghi e di corona di pacchi lamellari per aumentarne la superficie di sedimentazione;
- Riciclo dei fanghi dalla sedimentazione alla ossidazione;
- Stoccaggio finale dell'acqua depurata per parziale riuso;
- Estrazione dei fanghi di supero;
- Centrifugazione per disidratazione dei fanghi di supero con due centrifughe.

L'esame dello stato dell'ex impianto AGRIDORO ha evidenziato:

- la soddisfacente condizione delle vasche in c.a., sia in opera che prefabbricate;
- l'avvenuta asportazione di apparecchiature a servizio dell'impianto (in particolare pompe);
- l'elevato livello di degrado dei gruppi di aerazione/ossigenazione;
- l'inutilità di reimpiegare macchine da anni fuori servizio quali i rotostacci e le due centrifughe per la disidratazione dei fanghi;

- l'inutilità ed il degrado dei quadri elettrici;
- la non idoneità delle carpenterie costituenti i sistemi di accesso alle vasche (scale alla marinara).

Trattandosi di un tipo di refluo da depurare con caratteristiche diverse (presenza di grassi e concentrazione più elevata di azoto) rispetto a quello proveniente dalla lavorazione del pomodoro, è stato studiato un differente ciclo depurativo con il reimpiego, per quanto possibile, delle strutture (vasche) di AGRIDORO mentre le apparecchiature, ad eccezione del ponte del sedimentatore secondario, dovranno essere sostituite e/o integrate.

Il nuovo impianto di VALCOLATTE, di cui si allega Planimetria (All.3L\_Plan Impianto Progetto) sarà costituito dalle seguenti sezioni di trattamento:

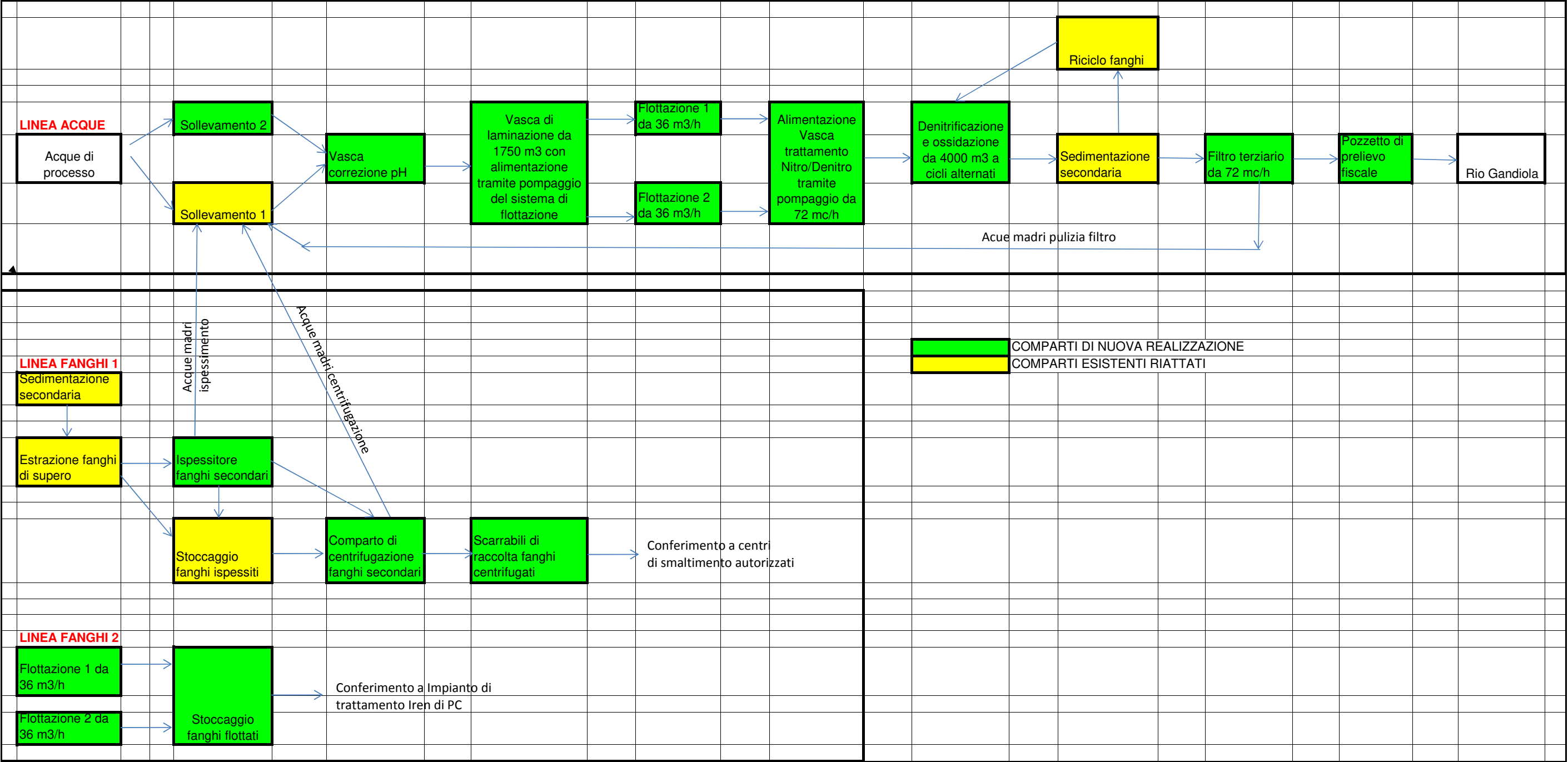
- Sollevamento n°1
- Sollevamento n°2
- Vasca di omogeneizzazione e di accumulo in emergenza dei reflui grezzi dotata di una pre vasca per il controllo e la correzione del pH;
- Sistemi di flottazione dei reflui;
- Risollevamento delle acque chiarificate;
- Vasca di ossidazione e denitrificazione funzionante in alternanza di fase;
- Vasca di sedimentazione secondaria;
- Comparto di filtrazione terziaria;
- Pozzetto di prelievo fiscale;
- Sistema di ricircolo dei fanghi sedimentati;
- Vasca di accumulo dei fanghi prodotti dai flottatori;
- Ispessitore a picchetti;
- Estrazione dei fanghi attivi di supero;
- Stoccaggio dei fanghi di supero provenienti dal sedimentatore secondario;
- Sistema di centrifugazione;
- Locale per il contenimento dei compressori asserviti ai gruppi di miscelazione/ossigenazione della vasca di omogeneizzazione;
- Locale per il contenimento dei compressori asserviti ai gruppi di miscelazione/ossigenazione della vasca di trattamento a fanghi attivi in alternanza di fase;
- Locale esistente per la collocazione dei nuovi quadri elettrici;
- Locale per il contenimento delle centrifughe;
- Locale per il contenimento del sistema di preparazione del poly e del trattamento aria del comparto di centrifugazione;

Si faccia riferimento allo schema a blocchi allegato.

## **LINEA ACQUE**

### **Sollevamento n°1**

SCHEMA A BLOCCHI SISTEMA DI DEPURAZIONE STATO DI PROGETTO



Detto sollevamento è il sollevamento esistente nel vecchio impianto Agridoro che dovrà essere vuotato, pulito e riattato tramite l'installazione di nuove pompe di sollevamento verso la nuova vasca di laminazione/omogeneizzazione a servizio del nuovo sistema di flottazione.

In questo sollevamento verrà recapitata la maggior parte degli scarichi reflui del caseificio.

Non avendo vasche di laminazione a monte, le pompe sono state dimensionate per sollevare una portata massima di 150 l/sec (75 l/sec per ognuna delle due macchine in funzione).

Le pompe saranno 2 funzionanti più una di riserva e avranno una potenza stimata in 11 kW ciascuna.

## **Sollevamento n°2**

Detto sollevamento è un nuovo manufatto da realizzare sul lato Nord Ovest dell'area, in adiacenza alla dismessa vasca di omogeneizzazione e laminazione iniziale.

Utilizzando la condotta esistente già oggi tra la vasca dismessa di cui sopra e l'impianto di depurazione odierno e realizzando un'estensione di tale condotta, si porteranno i reflui scaricati sulla parte Nord Ovest dell'area industriale alla nuova vasca di laminazione/omogeneizzazione a servizio del nuovo sistema di flottazione.

Venendo a mancare la vasca di laminazione iniziale, il sollevamento è stato dimensionato con un piccolo volume di invaso e per portate di picco pari a 38 l/sec da suddividere su 2 pompe.

In questo sollevamento verrà recapitata una parte marginale degli scarichi reflui del caseificio che non è possibile scaricare direttamente sul Sollevamento 1.

Le pompe saranno 2 funzionanti più una di riserva e avranno una potenza stimata in 7,5 kW ciascuna.

## **Vasca di laminazione/omogeneizzazione**

La vasca di omogeneizzazione e di accumulo in emergenza dei reflui grezzi sarà dotata di una pre - vasca per il controllo e la correzione automatica del pH.

In questa pre - vasca sarà quindi installato uno strumento di misura del pH connesso ad un sistema di dosaggio automatico di CO<sub>2</sub> per mantenere il pH a valori vicini alla neutralità. Sull'esperienza maturata con l'impianto odierno, il dosaggio sarà di circa 90 tonn/anno di CO<sub>2</sub> per la neutralizzazione dei reflui grezzi.

Nel successivo comparto saranno installati i 5 gruppi di miscelazione ed aerazione, della potenza di 12.8 kw attualmente impiegati nell'impianto odierno di Valcolatte.

In questo modo si replicherà in parte la funzione di preaerazione/omogeneizzazione esistente oggi sull'Impianto Valcolatte nella vasca iniziale (che verrà dismessa) e nella laminazione posta subito a monte del trattamento in SBR.

La vasca, delle dimensioni di 12.5 x 34.7 m avrà un volume utile di 1750 m<sup>3</sup> ed una profondità utile di 4.1 m e non sarà tenuta piena, ma avrà un volume residuo disponibile in grado di essere attivato in caso di punte di carico dovute a sversamenti accidentali dal caseificio.

Ciò fornirà un'ulteriore garanzia di funzionamento al sistema biologico di valle evitando stress alle biomasse dovute a punte di carico eccessivo.

I gruppi di aerazione saranno alimentati a coppie rispettivamente da compressori della potenza di 22 kw (quelli esistenti oggi) mentre in quinto sarà alimentato da un compressore della potenza di 7.5 kw (anch'esso esistente oggi).

Sarà inoltre disponibile un altro compressore della potenza di 7.5 kw come riserva.

La vasca sarà connessa al sistema di flottazione tramite n°2 pompe monho (più una di riserva) della capacità di 36 m<sup>3</sup>/h ciascuna.

### **Comparto di flottazione**

Verranno utilizzati a questo scopo n°2 Flottatori in parallelo, della capacità di 10 l/sec ciascuno ( 36 m<sup>3</sup>/h), uno dei due flottatori sarà recuperato dall'impianto esistente.

I flottatori separeranno i materiali sospesi e colloidali coagulati trasformandoli in fanghi di supero nella misura di 21.4 m<sup>3</sup>/d alla concentrazione del 7%.

Detti fanghi saranno inviati ad una vasca di stoccaggio dotata di miscelatore e trattamento dell'aria.

I flottatori saranno dotati di centralina di preparazione e dosaggio del polielettrolita nella misura di circa 8 tonn/anno di poli diluiti allo 0.1-0.2% di secco e saranno alimentati con una soluzione commerciale di Cloruro ferrico al 42% nella misura di circa 0.22 cc/l di reflu trattato.

Il locale di ricovero dei flottatori sarà mantenuto in depressione da un apposito sistema di aspirazione e trattamento dell'aria

### **Risollevamento a valle della flottazione**

Dopo la fase di flottazione, i liquami chiarificati verranno scaricati in una stazione di rilancio dotata di n°2 pompe (una funzionante e una di riserva) sommergibili della capacità di circa 90 m<sup>3</sup>/h ( 25 l/sec).

Dette pompe alimenteranno in continuo la vasca di Denitrificazione / Nitrificazione posta a valle.

### **Vasca trattamento biologico di Denitrificazione e Nitrificazione a cicli alternati**

La vasca di nitrificazione e denitrificazione funzionerà in alternanza di fase con tempi di aerazione e tempi di anossia gestiti da strumenti di misura degli inquinanti da rimuovere:

- Strumento di misura dell'Ossigeno mediante soglie di minimo e di massimo tarabili;
- Strumento di misura dell'Azoto nitrico (per arresto aerazione);
- Strumento di misura dell'Azoto ammoniacale (per aerazione);

per garantire l'abbattimento del carico organico e dell'azoto entro i limiti di legge.

La vasca (esistente e recuperata dal vecchio impianto Agridoro) ha un diametro di 34 m e profondità pari a 4.5 m, per un volume utile di circa 4000 m<sup>3</sup> e funzionerà con un sistema dei fanghi attivi a cicli alternati.

Il sistema di aerazione e di miscelazione sarà garantito da 5 gruppi sommergibili, dotati di eiettori, della potenza di 33 kw circa ciascuno alimentati da 5 compressori esterni della potenza di circa 18.5 kw in grado di fornire, alla temperatura più sfavorevole di 30 °C in vasca una quantità di 490 kg di O<sub>2</sub>/h.

Il flusso in vasca sarà continuo ma con condizioni di ossigenazione ed anossia in ragione delle esigenze del processo depurativo.

In caso di necessità si potrà dosare in ossidazione una quantità di soluzione di Cloruro ferrico pari a circa 40 tonn/anno per l'abbattimento dell'eventuale fosforo residuo.

### **Sedimentazione secondaria**

La vasca di sedimentazione secondaria, del diametro di 26 m, è dotata di ponte raschiafanghi.

Inoltre, come ulteriore miglioria sul comparto di sedimentazione, all'interno del trattamento dei reflui dell'ex Agridoro, era stata installata lungo il bordo perimetrale interno della vasca, una corona di pacchi lamellari per amplificare la superficie di sedimentazione.

Come sedimentazione secondaria, nel caso del refluo di Valcolatte, tale effetto risulta meno importante, ma ciò non ostante è un ulteriore garanzia per una corretta e sedimentazione dei reflui.

Basti pensare che già senza la corona di pacchi lamellari la superficie di sedimentazione risulta pari a 530 m<sup>2</sup> con un carico idraulico di 0.17 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h più che sufficiente per garantire una buona sedimentazione in relazione ad un discreto Indice Volumetrico del Fango.

### **Ricircolo fanghi secondari**

Per garantire un corretto funzionamento del processo biologico, sarà realizzato un apposito sistema di ricircolo dei fanghi dal sedimentatore in testa alla vasca di Nitrificazione/Denitrificazione.

Si tratterà di collegare un gruppo di pompaggio alla tubazione esistente connessa con la tramoggia centrale del sedimentatore e poi realizzare la mandata fino alla vasca del processo biologico.

Le pompe centrifughe saranno dotate di Inverter e riporteranno il fango sedimentato ( con circa l' 1% di secco) nella vasca di ossidazione.

### **Filtrazione terziaria**

Le acque scaricate dal sedimentatore, prima di essere convogliate verso il Rio Gandiola, verranno fatte passare attraverso un sistema di filtrazione terziaria a tele, atto ad affinare e ridurre la quantità di solidi sospesi in uscita.

Stimando una quantità di solidi in uscita dal sistema di sedimentazione pari ad un massimo di 30 mg/l, il sistema di filtrazione terziaria sarà in grado di ridurre tale concentrazione anche a 10 mg/l riducendo di fatto l'inquinamento residuo scaricato nel Rio Gandiola fino al 67%.

Il filtro avrà una superficie filtrante stimata in 15 mq.

Il sistema di filtrazione è composto da una macchina avente:

- un motore elettrico di azionamento dei dischi di filtrazione a tele di potenza stimata in 0,55 kW;
- una pompa per il contro lavaggio delle tele avente potenza pari a 2,2 kW.

Le acque di contro lavaggio saranno scaricate nella fognatura recapitante nel Sollevamento 1.

### **Pozzetto di campionamento**

Subito a valle del sistema di filtrazione terziaria verrà realizzato un pozzetto di campionamento seguendo le prescrizioni di ARPA.

### **Scarico finale**

Il pozzetto di campionamento sarà collegato alla rete esistente della ex Agridoro recapitante nella fogna lungo via Firenze e da lì al Rio Gandiola.



## **LINEA FANGHI**

### **Vasca di accumulo fanghi flottati**

Verrà realizzata ex-novo una vasca di accumulo dei fanghi prodotti dai flottatori nella misura di circa 107 m<sup>3</sup>/settimana e che, alla concentrazione del 7%, verranno asportati e smaltiti, come ora, da IREN.

Detta vasca sarà dotata di un sistema di miscelazione (mixer da 1,5 kW) e sarà coperta con dalle in PRFV al fine di essere mantenuta in depressione da un apposito sistema di aspirazione e trattamento dell'aria.

La vasca circolare avrà raggio pari a 4 m e altezza utile di 2,5 m.

### **Ispessitore fanghi secondari**

I fanghi secondari estratti dal sedimentatore secondario saranno inviati ad un nuovo comparto di ispessimento dinamico costituito da una vasca circolare di diametro 8,8 m e altezza utile di 4 m (volume utile 243 mc) dotato di ponte a picchetti.

Si prevede l'estrazione da questo comparto di trattamento di 44.85 m<sup>3</sup> di fanghi al giorno al 3% di secco ed un ritorno al sollevamento iniziale di acque madri nella misura di circa 89.7 m<sup>3</sup>/d.

I fanghi ispessiti saranno estratti da una pompa monho e inviati alla vasca di stoccaggio fanghi ispessiti.

Detta vasca sarà coperta con dalle in PRFV al fine di essere mantenuta in depressione da un apposito sistema di aspirazione e trattamento dell'aria

### **Sistema di estrazione dei fanghi secondari**

L'estrazione dei fanghi attivi di supero nella misura di 134.5 m<sup>3</sup>/g all' 1% di secco avverrà mediante l'apertura di una valvola motorizzata collocata in derivazione sul circuito di ricircolo dei fanghi dotata di misuratore di portata ad apertura programmabile.

I fanghi, mediante azione su saracinesche manuali, potranno essere inviati al comparto di ispessimento o, in caso di fuori servizio di tale comparto, direttamente alla vasca di accumulo dei fanghi ispessiti.

### **Vasca di stoccaggio fanghi ispessiti**

Questa vasca sarà recuperata dal vecchio impianto Agridoro.

E' una vasca avente volumetria pari a 188 mc e servirà come stoccaggio dei fanghi ispessiti ( o in emergenza direttamente dei fanghi di supero estratti dal sedimentatore secondario). Sarà dotata di un miscelatore sommerso della potenza di 1.5 kw.

Da questa vasca i fanghi saranno estratti da pompe monho e inviati al sistema di centrifugazione.

Detta vasca sarà mantenuta in depressione da un apposito sistema di aspirazione e trattamento dell'aria

### **Vasca di stoccaggio fanghi ispessiti**

Mediante 2 pompe MONHO (una di riserva) verranno alimentate le centrifughe per la disidratazione dei fanghi.

Le pompe, della potenza di circa 2.5 kw, avranno una capacità di circa 8 m3/h.

Il sistema di centrifugazione fanghi sarà composto da:

- n°2 centrifughe, una funzionante ed una di riserva per un tempo operativo di 6 h/d, della capacità di trattamento reale di 8 m3/h;
- centralina di preparazione e dosaggio del polielettrolita;
- n°2 pompe monho di dosaggio del poly nel fango in ingresso alle centrifughe;
- n°2 coclee di estrazione dei fanghi disidratati per l'alimentazione di appositi cassoni scarrabili posti all'esterno del locale centrifugazione ed avranno diametro di 20 cm ed una potenza di 2.5 kw.

Il volume del fango disidratato a circa il 20% di secco sarà raccolto, come ricordato, in cassone scarrabile nella misura di circa 6.7 m3/d per il suo smaltimento tramite società autorizzata.

Il sistema di centrifugazione sarà alloggiato in una struttura chiusa ricavata dalla tamponatura della struttura metallica esistente che fungeva da sostegno per le vecchie centrifughe dell'impianto ex Agridoro.

Il suddetto locale sarà mantenuto in depressione da un apposito sistema di aspirazione e trattamento aria.

### **Cabina ricovero compressori vasca omogeneizzazione**

Verrà realizzata una nuova cabina per l'alloggiamento dei compressori esistenti ( n°2 da 22 kW e n°2 da 7,5 kW) recuperati per l'alimentazione delle macchine (Monojet) di miscelazione/ossigenazione installate nella nuova vasca di omogeneizzazione.

Detto locale avrà le suddette dimensioni in pianta: 7 m x 3,5 m.

### **Cabina ricovero compressori vasca nitrificazione/denitrificazione**

Verrà realizzata una nuova cabina per l'alloggiamento dei nuovi compressori (n° da 30 kW) per l'alimentazione delle macchine (Monojet) di miscelazione/ossigenazione installate nell'esistente vasca di nitrificazione/denitrificazione.

Detto locale avrà le suddette dimensioni in pianta: 16,5 m x 5,0 m.

### **Cabina ricovero sistemi di trattamento a servizio della centrifugazione fanghi**

In adiacenza al locale di centrifugazione fanghi esiste oggi un locale che conteneva il sistema di preparazione e dosaggio del polielettrolita alle vecchie centrifughe.

In questo vano si alloggeranno il nuovo sistema di preparazione del polielettrolita per il nuovo comparto di centrifugazione fanghi e il trattamento aria per il locale di centrifugazione.

### **Cabina ricovero nuovi Q.E**

Sempre nell'edificio esistente in cui verranno installati i sistemi di preparazione e dosaggio del Poly e il trattamento aria per la sezione di centrifugazione, è presente un secondo locale che potrà essere adibito a nuovo Locale QE per l'impianto di depurazione.

Nel caso la volumetria di tale vano risultasse insufficiente si dovrà procedere ad una differente collocazione delle quadristiche elettriche.

## **BILANCIO ENERGETICO**

Si allega il bilancio energetico di massima dell'impianto nella configurazione futura.

App.	DESCRIZIONE SEZIONE DI TRATTAMENTO	Un. Mis	ATTUALE		CONSUMI ANNUI		POTENZE IMPEGNATE		
	<b>IMPIANTO VALCOLATTE - 0906</b>								
	<b>BILANCIO ENERGETICO STATO DI PROGETTO</b>				kw		kw	n	kw tot
	<b>Sollevamento A1</b>								
	Portate m3/d	m3/d	300						
	Durate dd	dd	365						
	pompe	n	2	+ 1R					
	pompe	h/d	5.95						
	pompe	kw	7.50				7.50	2	15
	consumo periodo	kw/anno	32589		32589				
	<b>Sollevamento A2</b>								
	Portate m3/d	m3/d	1200						
	Durate dd	dd	365						
	pompe	n	2	+ 1R					
	pompe	h/d	23.81						
	pompe	kw	11.00				11.00	2	22
	consumo periodo	kw/anno	191190		191190				
	<b>Omogeneizzazione</b>								
	idroietttore	n	5						
	idroietttore	h/d	12						
	idroietttore	kw	12.87				12.87	5	64.35
	consumo periodo	kw/anno	281853		281853				
	compressori	n	2						
	compressori	h/d	12.00						
	compressori	kw	7.50				7.50	2	15
	consumo periodo	kw/anno	65700		65700				
	compressori	n	2.00						
	compressori	h/d	12.00						
	compressori	kw	22.00				22.00	2	44
	consumo periodo	kw/anno	192720		192720				
	pompe monho	n	2	+ 1R					
	pompe monho	h/d	18.00						
	pompe monho	kw	3.90				3.90	2	7.8
	consumo periodo	kw/anno	51246		51246				
	<b>Flottazione</b>								
	pompa saturazione, pompa fanghi e raschia	n	2						
		h/d	20.00						
		kw	11.25				11.25	2	22.5
	consumo periodo	kw/anno	164250		164250				
	Polipreparatore e pompe dosaggio poli e Cloruro ferrico	n	2						
		h/d	20.00						
		kw	4.75				4.75	2	9.5
		kw/anno	69350		69350				
	<b>Alimentazione Ossidazione</b>								
	Portate m3/d	m3/d	1500						
	Durate dd	dd	365						
	pompe	n	1	+ 1R					
	pompe	h/d	17.36						
	pompe	kw	2.00				2.00	1	2
	consumo periodo	kw/anno	12674		12674				
	<b>Ossidazione</b>								
	idrogetti di fondo	n	5.00						
	idrogetti di fondo	h/d	12.00						
	idrogetti di fondo	kw	37.00				37.00	5	185
	compressori	n	5.00						
	compressori	h/d	12.00						
	compressori	kw	30.00				30.00	5	150
	consumo periodo	kw/anno	1467300		1467300				
	<b>Denitrificazione</b>								
	idrogetti di fondo	n	5.00						
	idrogetti di fondo	h/d	10.00						
	idrogetti di fondo	kw	7.40				7.40	5	37
	consumo periodo	kw/anno	135050		135050				

	<b>Sedimentazione</b>								
	Motore per rotazione ponte	n	1.0						
	pompe	h/d	24						
	pompe	kw	1.5				1.5	1	1.5
	pompe	kw/d	36						
	consumo periodo		8760		8760				
	<b>Filtrazione terziaria</b>								
	Motore per rotazione ponte	n	1.0						
	pompe	h/d	3.36						
	pompe	kw	2.2				2.2	1	2.2
	pompe	kw/d	7.392						
	consumo periodo		1226.4		1226				
	<b>Stoccaggio fanghi</b>								
	pompa estrazione monho	n	1.00 + 1R						
	pompe	h/d	8						
	pompe	kw	1.5				1.5	1	1.5
	pompe	kw/d	12						
	consumo periodo	kw/anno	4380		4380				
	mixer	n	2.00						
	mixer	h/d	12.00						
	mixer	kw	1.50				1.50	2	3
	consumo periodo	kw/anno	13140		13140				
	<b>Trattamenti aria</b>								
	ventilatori	n	5.00						
		h/d	24.00						
		kw	0.50				0.50	5	2.5
		kw/anno	21900		21900				
	<b>Centrifugazione fanghi</b>								
	centrifughe	n	1.00 + 1R						
		h/d	8.00						
		kw	11.00				11.00	1	11
		kw/anno	32120		32120				
	Polipreparatore e pompe dosaggio poli	n	1						
		h/d	8.00						
		kw	4.75				4.75	1	4.75
		kw/anno	13870		13870				
	<b>Ricircolo fanghi</b>								
	pompa	n	2.00 + 1R						
	pompe	h/d	24						
	pompe	kw	2				2	2	4
	pompe	kw/d	48						
	consumo periodo	kw/anno	17520		17520				
	<b>Stoccaggio flottato</b>								
	mixer	n	1.00						
	mixer	h/d	12.00						
	mixer	kw	1.50				1.50	1	1.5
	consumo periodo	kw/anno	6570		6570				
	<b>Ispessitore</b>								
	Motore per rotazione ponte	n	1.0						
	pompe	h/d	24						
	pompe	kw	1.5				1.5	1	1.5
	pompe	kw/d	36						
	consumo periodo		8760		8760				
	pompa monho estrazione fango ispessito	n	1.00 + 1R						
	pompe	h/d	12						
	pompe	kw	2				2	1	2
	pompe	kw/d	24						
	consumo periodo	kw/anno	8760		8760				
		<b>Totale</b>			<b>3067519</b>			<b>kw</b>	<b>609.6</b>
	<b>Mc acqua trattata</b>	<b>mc/anno</b>	547500						
	<b>Consumo per mc acqua trattata</b>	<b>kw/mc</b>			<b>5.60</b>		<b>arrotondati</b>		<b>610</b>

## CONCLUSIONI

La realizzazione del nuovo impianto è stata studiata per fasi successive che manterranno in funzione il sistema depurativo attualmente in uso adottando soluzioni depurative provvisorie in corso d'opera al fine di non interrompere né l'attività produttiva, né il processo di depurazione dei reflui.

Si procederà quindi alla realizzazione delle nuove opere civili e alla installazione delle nuove apparecchiature, dei nuovi strumenti e dei nuovi piping ed impianti elettrici e si attueranno gli spostamenti delle apparecchiature recuperate dal vecchio impianto e reimpiegate solo appena prima dell'avviamento del nuovo impianto.

Nell'ottica della riduzione dell'impatto dell'ampliamento della Soc. Valcolatte si è quindi agito su:

- utilizzo di strumentazione "smart" in grado di regolare l'utilizzo delle macchine in maniera ottimale portando ad un consumo energetico inferiore rispetto all'odierno per quanto riguarda i sistemi più energivori, vedi il comparto di ossidazione -> l'uso di analizzatori di Ammoniaca e Nitrati consente infatti di ottimizzare l'utilizzo dei compressori con conseguente risparmio energetico;
- utilizzo per quanto possibile di motori elettrici ad alta efficienza per contenere i consumi energetici;
- utilizzo di un sistema di sedimentazione dotato di pacchi lamellari (comparto esistente e riutilizzato) con elevato grado di ritenzione delle particelle in sospensione -> riduzione dell'inquinamento residuo;
- utilizzo di un filtro terziario in grado di abbattere di 2/3 l'inquinamento residuo legato alla presenza nelle acque di scarico di particelle in sospensione.
- Utilizzo di trattamenti localizzati per l'aria esausta;

In Allegato è riportata la planimetria del nuovo impianto.