



Città di AVOLA
Provincia di SIRACUSA

**SORVEGLIANZA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE ORDINARIA E PROGRAMMATA
DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE COMUNALE E DEL SOLLEVAMENTO.
LAVORI DI MIGLIORAMENTO DELLA GRIGLIATURA E DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO
AMBIENTALE**

DOCUMENTAZIONE DI GARA

AMMINISTRAZIONE COMMITTENTE:

COMUNE DI AVOLA
96012 Avola (SR)
Corso Garibaldi, 82
AREA 4—Lavori Pubblici - Manutenzioni - Ambiente
tel. 0931/583181
fax. 0931/583186

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

TITOLO

**RELAZIONE SUL SISTEMA DI AUTOMAZIONE E
TELECONTROLLO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE**

ELABORATO

**Allegato
07**

Scala:

Rev.	Data	Motivo emissione	Eseguito	Controllato	Approvato

INDICE

1. GENERALITA'	2
2. QUADRO PRE-TRATTAMENTI – QE1	5
2.1. GRIGLIATURA	5
2.2. IMPIANTO TRATTAMENTO BOTTINI	5
2.3. DISSABBIATURA – DISOLEATURA	6
2.4. REGOLAZIONE PORTATE INVIATE AL TRATTAMENTO PRIMARIO	7
2.5. ACQUE DI RISULTA.....	8
2.6. PARATOIE.....	9
3. QUADRO TRATTAMENTO BIOLOGICO – QE2	10
3.1. SEDIMENTAZIONE PRIMARIA.....	10
3.2. DEODORIZZAZIONE	10
3.3. REGOLAZIONE PORTATA INVIATA AL BIOLOGICO	12
3.4. DENITRIFICAZIONE	13
3.5. OSSIDAZIONE	14
3.6. SEDIMENTAZIONE BIOLOGICA	15
3.7. SOLLEVAMENTO GALLEGGIANTI BIOLOGICO	15
3.8. SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO	15
3.9. SOLLEVAMENTO FANGHI DI SUPERO	16
3.10. ISPESSIMENTO DINAMICO.....	17
3.11. STABILIZZAZIONE AEROBICA	19
3.12. ACCUMULO FANGHI	19
3.13. DISIDRATAZIONE FANGHI	19
3.14. IMPIANTO POLIELETTROLITA	22
3.15. PARATOIE.....	23
4. QUADRO FINISSAGGIO FINALE– QE3	24
4.1. FILTRAZIONE.....	24
4.2. DISINFEZIONE CON RAGGI U.V.	24
4.3. MISURA TORBIDITÀ.....	26
4.4. DISINFEZIONE CON ACIDO PERACETICO	26
4.5. PARATOIE.....	27
5. REGISTRAZIONI A VIDEO.....	28
6. RIEPILOGO GENERALE COMPONENTI AUTOMAZIONE	29

TABELLE RIEPILOGATIVE

1. GENERALITA'

La presente relazione si riferisce alla logica di funzionamento degli impianti elettromeccanici previsti nell'ambito dell'*Impianto di Depurazione della città di AVOLA (SR)*.

L'impianto sarà caratterizzato da un elevato grado di automazione. Nei seguenti paragrafi viene illustrata la logica di funzionamento in automatico dell'impianto, allo scopo di fornire tutte le necessarie indicazioni per la predisposizione dei relativi hardware e software.

All'interno dell'impianto sono previsti n°3 quadri elettrici principali:

Quadro Pre-trattamenti (QE1): installato nell'edificio Pre-trattamenti: di potenza, comando e controllo delle utenze locali, ivi installate. Da esso saranno alimentati i quadri locali dei Carroponti pulitori della dissabbiatura-disoleatura (*QL1-QL2*) e della Filtrococlea dell'impianto di trattamento bottini (*QL9*).

Quadro Trattamento biologico (QE2): installato nella sala quadri dell'edificio Trattamento biologico: di potenza, comando e controllo delle utenze al servizio del Trattamento biologico (sedimentatori finali compresi) Linea fanghi e Trattamenti primari. Da esso saranno alimentati i quadri locali dei Carriponte pulitori della sedimentazione primaria (*QL3-QL4*), Carroponti pulitori della sedimentazione finale (*QL10-QL11*) dell'Ispezzatore dinamico dei fanghi (*QL5*), delle Centrifughe per la disidratazione fanghi (*QL6*) e dell'Impianto preparazione poly (*QL7*)

Il quadro comprenderà anche il Quadro di Automazione (*QA1*) dell'intero impianto (PLC) e sarà dotato di monitor da 14" del tipo "touch screen" per la supervisione ed il telecontrollo dell'intero impianto, per l'impostazione e visualizzazione dei dati anche relativamente a *QE1* e *QE3*.

Quadro Finissaggio finale (QE3): installato nell'apposito locale servizio: di potenza, comando e controllo delle utenze della sezione. Da esso sarà alimentato il quadro locale dell'impianto di Disinfezione a raggi U.V. (*QL8*) ed il quadro dell'impianto di Filtrazione (*QL12*).

Ciascuno dei due quadri privi di video, dovrà prevedere un pannello per la segnalazione degli allarmi facenti capo al PLC del quadro stesso. Oltre agli allarmi funzionali descritti nei successivi paragrafi, dovranno essere previsti tutti gli allarmi per scatto termico e/o avaria delle varie utenze in campo. La sequenza di riconoscimento allarmi sarà la ISA-A.

L'automazione dei suddetti quadri principali (e preferibilmente quella degli altri quadri locali minori) sarà realizzata mediante logica PLC, che permetterà, attraverso ingressi ed uscite digitali

ed analogici, la gestione e la supervisione delle varie utenze (macchine, strumenti, fine corsa etc.) costituenti l'impianto.

I PLC utilizzati saranno correttamente dimensionati per trasmettere tutti i segnali alla centrale di supervisione, installata nell'edificio servizi e da qui, in futuro, (mediante solo l'inserimento di un'opportuna interfaccia) ad un'ulteriore eventuale centrale esterna all'impianto.

Le seguenti indicazioni vengono fornite per la programmazione dei PLC previsti per la gestione automatica dell'impianto. Tutte le grandezze, temporizzazioni etc. dovranno risultare facilmente impostabili da quadro (video), senza dover ricorrere alla riprogrammazione dei PLC.

Salvo casi particolari, in caso di interruzione accidentale di alimentazione elettrica, il PLC deve poter ripristinare la configurazione di funzionamento delle macchine nella situazione di funzionamento precedente all'interruzione (sia per i motori in comando manuale che in comando automatico), rispettando le eventuali rampe e temporizzazioni previste per l'avviamento.

Nella successiva tabella viene riportata la chiave per una facile interpretazione della simbologia utilizzata nello schema di flusso, in relazione alla strumentazione/automazione.

LEGENDA STRUMENTAZIONE (Schema di flusso)

Simbologia tipo

XYYYZ
n

Grandezza misurata - Funzione - Suffisso di caratterizzazione
Numero d'ordine apparecchiatura

XYYYZ
n

Strumento in campo

XYYYZ Strumento a quadro locale
n

XYYYZ Strumento a quadro principale
n

X		Y		Z	
GRANDEZZA MISURATA		FUNZIONE		SUFFISSI CARATTERIZZAZIONE	
A	ANALISI	A	ALLARME	B	Malfunzionamento
	H2S Idrogeno solforato	C	CONTROLLO	H	Alto
	O2 Ossigeno disciolto	E	SONDA	HH	Altissimo
	Ph pH	I	INDICAZIONE	L	Basso
	Tb Torbidità	Q	TOTALIZZAZIONE	LL	Bassissimo
	U.V. Intensità U.V.	R	REGISTRAZIONE		
C	CONDUCIBILITA'	S	CONTATTO		
F	PORTATA	T	TRASMISSIONE		
H	FREQUENZA				
I	APPARECCHIATURA				
L	LIVELLO				
L	DIFF. LIVELLO				
P	PRESSIONE				
S	SFORZO				
T	TEMPERATURA				
Z	POSIZIONE				

2. QUADRO PRE-TRATTAMENTI – QE1

2.1. Grigliatura

Sono previsti n°2 canali di grigliatura meccanizzata, di cui il primo da 500 mm, ove è installata la griglia **GA1** si trova a piano canale di ingresso, mentre il secondo da 800 mm, ove è installata la griglia **GA2** si trova 400 mm più in alto rispetto al primo.

Nel canale di ingresso verrà installata una:

Catena di misura di livello L1, del tipo ad ultrasuoni, con sensore in esecuzione compatta, per il comando automatico delle griglie, costituita da:

LT1	–	Sensore-trasmittitore di livello ad ultrasuoni, in esecuzione compatta, con segnale di uscita 4-20 mA, per la misura nel livello nel canale di ingresso;
LI1		Indicazione di livello a video
LSLa1.1	Basso livello a :	Stop GA1
LSHa1.2	Alto livello a :	Start GA1
LSLb1.3	Basso livello b :	Stop GA2
LSHb1.4	Alto livello b :	Start GA2
LAHH1.5		Allarme: <i>“altissimo livello canale di ingresso”</i>

Il materiale separato dalle griglie verrà scaricato su un nastro trasportatore **NT1**, il cui funzionamento risulterà concatenato al funzionamento delle griglie. Partirà, quindi, all'avviamento di una qualsiasi delle due griglie e si arresterà con un ritardo programmabile a video, all'arresto di entrambe le griglie.

2.2. Impianto trattamento bottini

L'impianto trattamento bottini è essenzialmente costituito da una filtrocolcea **FC1**, per la filtrazione dei liquami, munita di quadro proprio separato (**QL9**) e da una vasca di stoccaggio e rilancio liquami filtrati, nella quale sono installati un agitatore sommergibile **MX4** ed una pompa sommergibile di rilancio **PS20**.

La filtrocolcea FC1 è comandata in automatico dal quadro QL9, il quale alimenta e comanda anche:

VaFC1: valvola a sfera con attuatore comandata dalla catena di livello L13

L13: catena di misura di livello per la chiusura automatica dell'alimentazione per alto livello (**LSL13.1**) e ripristino alimentazione per basso livello (**LSH13.2**)

Valvole acqua: n°4 elettrovalvole a membrana per il lavaggio automatico in n°4 punti strategici della filtrococlea (**VaFC2-VaFC3-VaFC4-VaFC5**).

La filtrococlea dovrà essere fornita con il quadro elettrico separato, con macchine e strumenti installati a bordo macchina e predisposti per il cablaggio e con la logica di funzionamento già implementata: Dovrà essere previsto solo:

IAB9 Allarme: *“avaria quadro QL9”*

Nella vasca stoccaggio e rilancio saranno installati n° 5 interruttori di livello **L14**, così utilizzati:

LSLa14.1 Basso livello a : Stop MX4

LSHa14.2 Alto livello a : Start MX4

LSLb14.3 Basso livello b : Stop PS20

LSHb14.4 Alto livello b : Start PS20

LAHH14.5 Allarme: *“altissimo livello vasca bottini”*

LSHH14.5 **Altissimo livello:** Chiusura valvola VAFC1.

Dovranno poter essere impostabili a video eventuali tempi pausa/lavoro di MX4.

2.3. Dissabbiatura – disoleatura

Le utenze installate nella sezione sono le seguenti:

Carriponte “va e vieni” CP1-CP2: ciascuno sarà dotato di quadro di comando locale (**QL1-QL2**), installato sul ponte, per la gestione in manuale ed automatico e temporizzazioni pausa/lavoro di tutte le utenze e delle funzioni previste, inclusi tutti i finecorsa etc. necessari, *secondo la logica del fornitore dei ponti*. Saranno previsti gli allarmi cumulativi **IAB1 – IAB2:** *“avaria ponte CPx dissabbiatura-disoleatura”*;

Soffianti CS1-CS2-CS3 per l'aerazione del bacino (con relativi ventilatore **VN1-VN2-VN3** abbinati nel funzionamento : la soffiante CSx può avviarsi solo con VNx in funzione e si arresta in caso di guasto dello stesso): funzionamento generalmente continuo (prevedere eventuale possibilità di temporizzazione). **CS2** svolgerà funzioni di riserva.

In caso di fuori servizio (scatto termico) della soffiante, l'avviamento della riserva dovrà avvenire in linea di principio manualmente. Dovrà, però, essere prevista la possibilità di pre-selezionare l'avviamento in automatico della soffiante di riserva (linee di aerazione comunicanti).

Soffianti CS4-CS5 per idroestrazione delle sabbie dal bacino (con relativi ventilatore VN4-VN5 abbinati nel funzionamento: la soffiante CSx può avviarsi solo con VNx in funzione e si arresta in caso di guasto dello stesso). L'idroestrazione delle sabbie interesserà alternativamente i due bacini di dissabbiatura-disoleatura. Le soffianti saranno una di riserva all'altra. Saranno previsti a fronte quadro QE1 n°2 pulsanti di inizio ciclo estrazione sabbie Linea1/Linea2 ed analoghi n°2 pulsanti di arresto.

Sulla linea di mandata dell'aria ai n°2 idroestrattori saranno installate n°2 elettrovalvole **VaB23-VaB24**. All'avvio del ciclo (es. linea 1) si aprirà automaticamente la valvola VaB23 ed immediatamente dopo si avvierà la soffiante CS4+VN4; dopodichè l'operatore aprirà la corrispondente valvola manuale posta in ingresso al classificatore sabbie SS1. Analogamente per la linea2. Dovrà poter essere inserito a video un tempo di funzionamento, trascorso il quale si arresterà la soffiante ed, in sequenza, si chiuderà l'elettrovalvola sull'aria di alimentazione.

In caso di fuori servizio (scatto termico) della soffiante, l'avviamento della riserva dovrà avvenire manualmente.

Classificatore sabbie SS1 si avvierà/arresterà in sequenza ad ogni ciclo di estrazione sabbie (arresto con ritardo programmabile a video: max 5 minuti).

Pompe sommergibili PS1-PS2 per il sollevamento dei galleggianti, comandate rispettivamente dagli interruttori di livello **L2-L3** (n°2 galleggianti per posizione), più precisamente:

- **LSL2.1 – LSH2.2** : Stop/Start PS1
- **LSL3.1 – LSH3.2** : Stop/Start PS2

2.4. Regolazione portate inviate al trattamento primario

Il progetto prevede, in tempo di pioggia di inviare alla sedimentazione primaria una portata max di 3 Qm (1.400 mc/h), o eccezionalmente l'intera portata pari a 5 Qm (2.333 mc/h).

Sono previsti n°2 canali paralleli di alimentazione, i quali possono funzionare entrambi in parallelo o uno soltanto, restando l'altro di riserva, per consentire eventuali operazioni di pulizia o operazioni di manutenzione alla strumentazione.

In ciascun canale verrà installata una:

Catena di misura e regolazione della portata in canale aperto del tipo venturi: **F1-F2**
(sagomatura British Standard), costituita da :

FE1 (FE2): sonda ad ultrasuoni per la misura del battente a monte del canale venturi, posizionata secondo le indicazioni del fornitore della strumentazione;

FITQ1 (FITQ2): centralina in campo per la trasmissione, indicazione e totalizzazione della misura (uscita 4-20 mA);

FICQ1 (FICQ2): regolazione (PLC) con indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³)

A quadro di potenza prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata. Prevedere inoltre segnali di allarme **FAB1 FAB2**, in caso avaria o di spegnimento degli strumenti.

I segnali emessi dalla sonda ad ultrasuoni *FE1-FE2* saranno trasmessi alle rispettive centraline in campo *FITQ1 –FITQ2* ed elaborati dal PLC a quadro, che agirà sugli attuatori delle paratoie ad infissione motorizzate **Pim10** e **Pim11** poste in ingresso al canale per ottenere la portata di set (max portata ammessa ai pretrattamenti) precedentemente impostata. La portata eccedente sfiorerà dalle soglie poste lateralmente alla canaletta di uscita dai dissabbiatori-disolettori.

Il grado di apertura delle paratoie (**ZIPI10 ZIPI11**) dovrà essere visibile a video ed impostabile anche in manuale.

Per garantire una migliore precisione della misura, si dovrà poter impostare un automatismo che determini il numero dei canali in esercizio, in base al superamento o meno di una soglia di portata prefissabile (a video), con apertura/chiusura automatica delle paratoie in ingresso.

2.5. Acque di risulta

Per il sollevamento delle acque di risulta sono previste le pompe **PS15-PS16-PS17**, di cui una di riserva.

Il funzionamento automatico delle pompe, alternato a rotazione (ad ogni spegnimento), sarà asservito da n°4 interruttori di livello a galleggiante **L12**, più precisamente (nell'ipotesi di PS17 riserva):

- LSL12.1:** Stop PS15-PS16-PS17
- LSHa12.2 :** Start PS15
- LSHb12.3:** Start PS16 (2a pompa in funzione)
- LSHH12.4** Start PS17

LAHH12.4 : allarme “*altissimo livello acque di risulta*”

In caso di fuori servizio di una pompa (scatto termico), deve partire automaticamente la pompa di riserva.

2.6. Paratoie

Tutte le seguenti paratoie automatiche previste in progetto, e non descritte specificatamente nel presente capitolo saranno dotate di attuatore con comando manuale (sali/scendi) posto sul telaio della paratoia stessa:

PAm1	paratoia abbassamento by-pass generale impianto
PIm3-Pim4	paratoie ad infissione isolamento canale griglia manuale
PIm7	paratoia ad infissione isolamento canale di by-pass grigliatura
PIm12	paratoia ad infissione by-pass sedimentazione primaria.

3. QUADRO TRATTAMENTO BIOLOGICO – QE2

3.1. *Sedimentazione primaria*

Le utenze installate nella sezione sono le seguenti:

Carriponte “va e vieni” CP3-CP4: ciascuno sarà dotato di quadro di comando locale (**QL3-QL4**), installato sul ponte, per la gestione in manuale ed automatico e temporizzazioni pausa/lavoro di tutte le utenze e delle funzioni previste, inclusi tutti i finecorsa etc. necessari, *secondo la logica del fornitore dei ponti*. Saranno previsti gli allarmi cumulativi **IAB3 – IAB4**: *“avaria ponte CPx sedimentazione primaria”*;

Valvole pneumatiche a manicotto VaF15-VaF16 (Linea 1) e VaF17–VaF18 (Linea2) per l'estrazione automatica dei fanghi. Saranno azionate periodicamente in base a temporizzazioni pausa/lavoro inseribili a video o in base a segnale legato alla posizione del ponte (apertura durante lo scarico in tramoggia). I comandi pneumatici di chiusura (aria chiude) ed apertura saranno assicurati da apposite elettrovalvole montate sulla tubazione dell'aria di comando.

Compressore CV1 per l'alimentazione dell'aria di comando delle valvole pneumatiche. Sarà comandato dal pressostato installato sul serbatoio polmone (**PSL1.1-PSH1.2**). E' opportuno che l'utenza sia posta sotto gruppo elettrogeno.

Pompe sommergibili PS3-PS4 per il sollevamento dei fanghi primari della Linea1 (ponte CP3), comandate rispettivamente da n°2 interruttori di livello **L4**, più precisamente:

- **LSL4.1 – LSH4.2** : Stop/Start PS3 (PS4)

Le pompe si scambieranno nelle posizioni titolare/riserva ad ogni riavviamento

Pompe sommergibili PS5-PS6 per il sollevamento dei fanghi primari della Linea2 (ponte CP4), comandate rispettivamente da °2 interruttori di livello **L5**, più precisamente:

- **LSL5.1 – LSH5.2** : Stop/Start PS5 (PS6)

Le pompe si scambieranno nelle posizioni titolare/riserva ad ogni riavviamento.

3.2. *Deodorizzazione*

L'aria da deodorizzare verrà prelevata ed inviata ai biofiltri BF1 e BF2 dagli edifici *Trattamenti primari* e *Pre-trattamenti*, mediante due canalizzazioni separate, facenti capo rispettivamente ai ventilatori **VN10** e **VN11**.

Ciascun ventilatore sarà dotato di inverter (**I11** e **I12**). La frequenza di funzionamento dei motori dei ventilatori, regolati dall'inverter deve essere visibile ed impostabile a video anche in manuale (**HI11-HI12**).

Una volta impostata la frequenza di esercizio, risulterà analogamente definita la portata dei singoli ventilatori.

Dovranno, inoltre, essere impostabili a video le eventuali temporizzazioni pausa/lavoro dei ventilatori.

Per la **pre-umidificazione e correzione pH**, mediante lavaggio del flusso d'aria inviato ai biofiltri è prevista n°1 pompa sommergibile **PS18**, che ricircola la soluzione di lavaggio, mentre Il reintegro delle perdite d'acqua verrà effettuato automaticamente attraverso l'elettrovalvola **VaP62**.

Il funzionamento automatico della pompa **PS18** sarà asservito a n° 3 interruttori di livello a galleggiante **L18** più precisamente:

LSL18.1 – LSH18.2 : Stop/Start PS18

LAL18.1 : allarme "*basso livello pre-umidificazione biofiltri*"

LAHH18.3 : allarme "*altissimo livello pre-umidificazione biofiltri*"

Il funzionamento automatico della valvola di reintegro **VaP62** sarà asservito a n° 2 interruttori di livello a galleggiante **L15** più precisamente:

LSL15.1 – LSH15.2 : Apri/Chiudi VaP62.

Il **controllo del pH dell'acqua di pre-umidificazione** verrà effettuato manualmente, mediante l'aggiunta di sacchi di carbonato di calcio, in base alla Catena di misura di pH A4, costituita da:

AE4: Sonda di misura;

AIT4 Indicatore-Trasmittitore in campo (uscita 4-20mA);

AI4 Indicatore a video

AA14 allarme "*basso pH deodorizzazione*".

AAB4 allarme "*malfunzionamento pH deodorizzazione*"

L'irrorazione periodica dei biofiltri, realizzata con acqua potabile, sarà assicurata attraverso le elettrovalvole **VaP64** e **VaP65**, azionate da temporizzatore, con periodi pausa/lavoro impostabili a video.

L'acqua di percolazione verrà raccolta in un pozzetto e quindi inviata alla fognatura per mezzo della pompa sommergibile **PS19** con funzionamento automatico asservito a n° 3 interruttori di livello a galleggiante **L19** più precisamente:

LSL19.1 – LSH19.2 : Stop/Start PS19

LAHH19.3 : allarme “*altissimo livello percolati deodorizzazione*”.

3.3. Regolazione portata inviata al biologico

Il progetto prevede, in tempo di pioggia di inviare al trattamento biologico una portata max di 2 Qm (933 mc/h).

In testa alla Denitrificazione è previsto un pozzetto di alimentazione munito di n°2 paratoie ad abbassamento con attuatore **Pam4 – Pam5**, destinate alla regolazione della portata in ingresso al biologico.

Il grado di apertura delle paratoie (**ZIPA4 ZIPA5**) dovrà essere visibile a video ed impostabile anche in manuale, fatto

Così da gestire le paratoie in maniera perfettamente simmetrica, impostando lo stesso grado di apertura per entrambe le paratoie.

Nel pozzetto di sollevamento verrà installata una catena di misura di livello/portata, del tipo ad ultrasuoni, la quale, utilizzando la soglia di sfioro delle suddette paratoie fornirà, con una sufficiente precisione la misura della portata in ingresso al biologico. Le eventuali portate in eccesso verranno sfiorate dagli appositi stramazzi in uscita dai sedimentatori primari.

Viene, pertanto, prevista la seguente:

Catena di misura e regolazione della portata su stramazzo Bazin: **F3**, costituita da :

FE3 sonda ad ultrasuoni per la misura del battente sulle paratoie

FITQ3 centralina in campo per la trasmissione, indicazione e totalizzazione della misura (uscita 4-20 mA)

FIQ3 indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³), relativa alla linea 1, alla linea 2, alla somma di entrambe le linee.

A quadro di potenza prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

Prevedere inoltre segnali di allarme **FAB3**, in caso di avaria o spegnimento dello strumento.

Dovrà essere effettuata in automatico la conversione a PLC tra il grado di apertura delle paratoie (ZIPA4 ZIPA5) ed il battente sullo stramazzo, misurato come differenza tra il livello nel pozzetto di ripartizione e la posizione della soglia dello stramazzo.

Dovrà, inoltre poter essere selezionata, o meno, la modalità di controllo automatico in continuo della portata, attraverso il comando FC3 da PLC, il quale, nota e verificata la correttezza della conversione grado di apertura/livello/portata, potrà effettuare la regolazione istantanea della portata, azionando opportunamente le paratoie inserite in ciclo automatico (n°1 o n°2).

3.4. Denitrificazione

La sezione di denitrificazione presenta le seguenti utenze:

N°2 agitatori sommergibili **MX1** e **MX2** per la miscelazione delle vasche di denitrificazione: funzionamento continuo;

N. 3 pompe sommergibili per il ricircolo della miscela aerata **PS7 – PS8 – PS9**, di cui n°1 di riserva.

Le pompe titolari devono, di norma, funzionare in continuo (salvo gestione livello).

Il numero di pompe titolari in funzione deve poter essere determinato a video dall'operatore (1 o 2 o 3).

Dovrà essere possibile il funzionamento alternato a rotazione delle pompe (titolari e riserva predefinite) in base a tempi di funzionamento programmabili (0-200 ore).

In caso di fuori servizio di una pompa (scatto termico), deve partire automaticamente la pompa selezionata dal programma quale riserva.

Dovranno poter essere impostabili a video eventuali tempi pausa/lavoro della 1a e 2a pompa titolare (anche differenziati).

Saranno previsti n° 2 interruttori di livello a galleggiante **L6** di sicurezza per l'arresto ed il riavviamento automatico dell'impianto, più precisamente:

LSL6.1 – LSH6.2 :Stop/Start pompe in funzione (avviamento seconda pompa ritardato di poco dalla prima)

Per la misura della portata della miscela aerata è prevista:

Catena di misura e regolazione della portata di tipo elettromagnetico **F4**, costituita da :

FITQ4: magnetico compatto: con indicazione e totalizzazione in campo, uscita 4-20 mA;

FIQ4 : indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³);

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

Il misuratore di portata sarà dotato di allarme **FAB4** “*malfunzionamento F4*” (o spegnimento).

3.5. *Ossidazione*

L'aerazione nelle due vasche di ossidazione è realizzata con delle reti di diffusori a piattello, alimentate da n° 2+1 soffianti ad aspi rotanti **CS6-CS7-CS9** con CS6-CS7 titolari, munite di inverter (**I1-I2**) e CS9 a giri fissi, riserva comune anche per CS8, soffiante preposta all'aerazione in Stabilizzazione fanghi.

Le frequenze di funzionamento dei motori dotati di inverter devono essere visibili e impostabili a video anche in manuale (**HI1-H2**).

Le cabine di insonorizzazione delle soffianti sono dotate di ventilatore **VN6-VN7-VN9**. L'avvio delle soffianti deve avvenire dopo l'avvio dei rispettivi ventilatori, mentre, in caso di guasto di un ventilatore si deve arrestare la soffiante corrispondente.

In caso di avaria di una delle soffianti titolari, la soffiante **CS9** di riserva potrà intervenire automaticamente, grazie alle valvole di ritegno previste sulle tre linee.

Le soffianti saranno poste necessariamente sotto gruppo elettrogeno.

La regolazione dell'aerazione (soffianti, inverter) viene determinata mediante n°2 Catene di misura e regolazione dell'ossigeno disciolto A1 e A2, poste in ciascuna vasca, costituite da :

AE1-AE2: sensore di ossigeno ad immersione

AIT1-AIT2: indicatore–trasmettitore di O₂ (in campo): uscita 4-20 mA

AIC1-AIC2: indicatore-regolatore a quadro (PLC)

TI1-TI2: indicatore di temperatura in campo ed a quadro

AALL1.1 :allarme : “basso O2 linea 1”

AALL2.1: allarme : “basso O2 linea 2”.

Le soglie di allarme dovranno essere liberamente impostabili a video.

Le misure di ossigeno disciolto e temperatura saranno trasmesse al quadro generale e visualizzate a video, dove attraverso le funzioni (**AC1-AC2**) verrà regolata la concentrazione di ossigeno all'interno della/delle vasche in esercizio, mantenendo la concentrazione di set preimpostato.

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di ossigeno disciolto. Ciascuno strumento sarà dotato di allarme **AAB1/AAB2** “*malfunzionamento A1/A2*” (o spegnimento).

3.6. Sedimentazione biologica

La sezione di sedimentazione finale prevede l’installazione di n°2 carroponi ad aspirazione rapida del fango **CP5-CP6**, a funzionamento continuo, la cui gestione avverrà da quadro di comando e potenza locale (**QL10-QL11**), con selettore di funzionamento da quadro/da ponte. I ponti saranno muniti di un interruttore per l’arresto (a fungo), solidale al ponte e facilmente azionabile da piano campagna, per consentire la salita immediata degli operatori.

I carroponi sono corredati da limitatori di coppia (**SSH5-SSH6**) con arresto automatico ed allarme **SAH5-SAH6** “*coppia elevata CPx*”.

Saranno previsti gli allarmi **IAB10 – IAB11**: “*avaria ponte CPx sedimentazione biologica*”.

L’accesso al ponte avverrà dalla apposita piazzola attraverso un cancelletto elettrico, apribile solo a ponte presente, asservito a sensore di prossimità.

3.7. Sollevamento galleggianti biologico

Per il sollevamento dei galleggianti sono previste n° 2 pompe sommergibili **PS13-PS14**, l’una di riserva all’altra, il cui funzionamento in automatico sarà asservito a n°3 interruttori di livello a galleggiante **L8**, più precisamente:

LSL8.1 – LSH8.2 : Stop/Start PS13-PS14

LAHH8.3 : Allarme “*altissimo livello galleggianti biologico*”

Le pompe si scambieranno nelle posizioni titolare/riserva ad ogni riavviamento

In caso di fuori servizio di una pompa (scatto termico), deve partire automaticamente la pompa di riserva.

3.8. Sollevamento fanghi di ricircolo

Per il sollevamento dei fanghi di ricircolo sono previste n° 3 pompe sommergibili **PS10-PS11-PS12**, di cui una di riserva.

Le pompe titolari devono, di norma, funzionare in continuo (salvo gestione livello).

Il numero di pompe titolari in funzione deve poter essere determinato a video dall'operatore (1 o 2 o 3).

Dovrà essere possibile il funzionamento alternato a rotazione delle pompe (titolari e riserva predefinite) in base a tempi di funzionamento programmabili (0-200 ore).

In caso di fuori servizio di una pompa (scatto termico), deve partire automaticamente la pompa di riserva di linea.

Dovranno poter essere impostabili a video eventuali tempi pausa/lavoro della 1° e 2° pompa titolare (anche differenziati).

Saranno previsti n° 2 interruttori di livello a galleggiante **L7** di sicurezza per l'arresto ed il riavviamento automatico dell'impianto, più precisamente:

LSL7.1– LSH7.2: Stop/Start pompe in funzione (avviamento seconda pompa ritardato di poco dalla prima)

LAHH7.3: allarme "*altissimo livello fanghi di ricircolo*"

Sulle linee dei fanghi di ricircolo è prevista :

Catena di misura della portata fanghi di ricircolo - tipo elettromagnetico **F5**, costituita da:

FITQ5: magnetico compatto: con indicazione e totalizzazione in campo (uscita 4-20 mA);

FIQ5 : indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³).

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

Il misuratore di portata sarà dotato di allarme **FAB5** "*malfunzionamento F5*" (o spegnimento).

3.9. Sollevamento fanghi di supero

Per il sollevamento dei fanghi di supero all'ispessitore dinamico sono previste n° 2 pompe monovite **PM1-PM2**, una di riserva all'altra, dotate di inverter (**I3-I4**) Le frequenze di funzionamento devono essere visibili e impostabili a video anche in manuale (**HI3-H4**).

In caso di fuori servizio (scatto termico) di una pompa, l'avviamento della riserva dovrà avvenire manualmente.

Il funzionamento delle pompe sarà inoltre asservito al quadro locale dell'ispessitore dinamico (**QL5**).

Le pompe, quale sicurezza, saranno soggette ai livelli registrati nel pozzetto fanghi **L7**, più precisamente:

LSL7.1– LSH7.2 : Stop/Start **PM1(PM2)**

Tale comando influenzerà evidentemente anche il funzionamento della sezione di ispessimento dinamico, in relazione agli automatismi sequenziali.

Sulla linea dei fanghi di supero è prevista:

Catena di misura della portata fanghi di supero- tipo elettromagnetico **F6**, costituita da:

FITQ6: magnetico compatto: con indicazione e totalizzazione in campo (uscita 4-20 mA);

FIQ6 : indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³).

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

Il misuratore di portata sarà dotato di allarmi:

FAB6 “*malfunzionamento F6*” (o spegnimento).

FAL6 “*Minima portata fanghi da ispessire*”

con comando:

FSL6: arresto pompe **PM1 o PM2** (protezione funzionamento a vuoto)

Nel pozzo a secco dove sono installate le pompe mono PM1-PM2 è prevista una pompa di sentina **PS21**, il cui funzionamento in automatico è asservito a n° 3 interruttori di livello a galleggiante **L16**, più precisamente:

LSL16.1 – LSH16.2: Stop/Start PS21

LAHH16.3: Allarme “*alto livello pozzo pompe fanghi di supero*”

3.10. Ispessimento dinamico

L'Ispessimento dinamico è comandato dal Quadro locale **QL5**, secondo le logiche del fornitore. Sarà previsto l'allarme **IAB5** – “*avaria ispessimento*”.

Le utenze coinvolte dal funzionamento della sezione sono le seguenti:

AG1: Agitatore reattore di flocculazione;

ID1: Coclea ispessitore dinamico

SL1 Sistema controlavaggio

Eventuali altre valvole automatiche previste

PM1-PM2: Pompe alimentazione fango di supero (una di riserva all'altra)

PM3-PM4 Pompe dosaggio polielettrolita (una di riserva all'altra)

Le pompe per il dosaggio del polielettrolita **PM3-PM4** saranno dotate di inverter (**I5-I6**) Le frequenze di funzionamento devono essere visibili e impostabili a video anche in manuale (**HI5-HI6**).

In caso di fuori servizio (scatto termico) di una pompa, l'avviamento della riserva dovrà avvenire manualmente.

Sulla linea del polielettrolita è prevista:

Catena di misura della portata poly all'ispessimento- tipo elettromagnetico **F7** costituita da:

FITQ7: magnetico compatto: con indicazione e totalizzazione in campo (uscita 4-20 mA);

FIQ7 : indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³).

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

Il misuratore di portata sarà dotato di allarmi:

FAB7 "malfunzionamento **F7**" (o spegnimento).

FAL7 "Minima portata poly ispessimento"

con comando:

FSL7: arresto pompe **PM3** o **PM4** (protezione funzionamento a vuoto)

Impostando a video le seguenti informazioni (ricavabile al di fuori del sistema) :

la concentrazione di preparazione del poly

la concentrazione di SST del fango di supero;

il dosaggio specifico di poly richiesto (gpoly/kgSST),

una volta nota, attraverso la misura **FI6** della portata del fango di supero, il PLC potrà regolare automaticamente (tramite inverter) la portata della pompa **PM3 (PM4)**, utilizzando la misura **FI7**, della portata del poly.

Detta automazione, quando non prevista nel quadro **QL5** dal fornitore dell'ispessimento dinamico, dovrà essere prevista nel quadro **QE2**, che, in tale caso, dovrà dialogare opportunamente con **QL5**.

3.11. Stabilizzazione aerobica

L' aerazione necessaria alla miscelazione ed ossigenazione del fango in vasca di stabilizzazione verrà fornita dalla soffiante **CS8** a giri fissi. La cabina di insonorizzazione della soffiante è dotata di ventilatore **VN8**.

In caso di avaria della soffiante titolare, la soffiante **CS9** di riserva potrà intervenire automaticamente, grazie alle valvole di ritegno previste sulle tre linee.

Nel funzionamento in automatico, dovranno poter essere impostabili a video eventuali tempi pausa/lavoro di **CS8**.

La soffiante sarà posta necessariamente sotto gruppo elettrogeno.

3.12. Accumulo fanghi

Nella vasca di accumulo fanghi è installato l'agitatore sommergibile **MX3**, il cui funzionamento in automatico è asservito a n°3 interruttori di livello a galleggiante **L9**, più precisamente:

LSL9.1 – LSH9.2 : Stop/Start **MX3**

Stop/Start **PM7-PM8** alimentazione centrifughe (Start=consenso all'avviamento)

LSHH9.3: Stop **PS3(PS4) – PS5(PS6)** alimentazione fanghi primari

Stop **PM1(PM2)** – alimentazione fanghi di supero

Stop **PS1-PS2** – alimentazione galleggianti dissabbiatura-disoleatura

Stop **PS13-14** – alimentazione galleggianti sedimentatori finali

LAHH9.3 : Allarme “*alto livello accumulo fanghi*”

Dovranno poter essere impostabili a video eventuali tempi pausa/lavoro di **MX3**.

3.13. Disidratazione fanghi

La disidratazione dei fanghi avverrà tramite n° 2 centrifughe **DC1-DC2**.

La sezione sarà comandata dal Quadro locale **QL6**, secondo le logiche del fornitore.

Le utenze coinvolte dal funzionamento della sezione sono le seguenti:

DC1-DC2: Centrifughe;

CL1: Coclea orizzontale raccolta fanghi disidratati dalle centrifughe

CL2: Coclea innalzamento

CL3: Coclea reversibile rotante riempimento cassoni

PM7-PM8: *Pompe monovite alimentazione centrifughe, munite di inverter I9-I10*

PM5-PM6: Pompe monovite dosaggio polielettrolita, munite di inverter I7-I8

Le frequenze di funzionamento **H9-H10** delle pompe **PM7-PM8**, così come le frequenze **H7-H8** delle pompe **PM5-PM6** devono essere visibili e impostabili a video anche in manuale.

Si possono evidenziare n°2 linee distinte ed indipendenti di disidratazione ed una linea in comune per l'evacuazione fanghi, così costituite:

Linea1: DC1-PM7-PM5

Linea2: DC2-PM8-PM6

Linea trasporto: CL1-CL2-CL3

L'avvio di una qualsiasi delle Linee di Disidratazione comporterà l'avvio di tutte le macchine di linea, nonché il contemporaneo avvio della linea di trasporto, secondo sequenza prevista dal fornitore delle centrifughe.

L'arresto di una singola macchina di una linea di disidratazione, comporterà l'arresto delle altre macchine di linea ed anche della linea di trasporto, a patto che non risulti in moto l'altra linea di disidratazione.

In caso di arresto di una coclea per scatto termico, si arresteranno anche le altre: immediatamente quelle di monte (evitare intasamento linea) e con un ritardo prefissabile quelle di valle (svuotamento linea). In ogni caso l'arresto non programmato di qualsiasi componente dell'impianto farà emettere l'allarme generale di sezione **IAB6 "avaria disidratazione"**.

Per le coclee reversibili dovrà essere previsto a video la scelta e la segnalazione del senso di trasporto e l'impostazione della velocità angolare con eventuale pause programmabili su posizioni angolari particolari.

Su ciascuna delle linee di alimentazione fanghi è prevista:

Catena di misura della portata fanghi da disidratare - tipo elettromagnetico F8-F9, costituite da:

FITQ8-FITQ9: magnetico compatto: con indicazione e totalizzazione in campo (uscita 4-20 mA);

FIQ8-FIQ9 : indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³).

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

I misuratori di portata saranno dotati di allarme:

FAB8 – FAB9 “*malfunzionamento Fx*” (o spegnimento).

FAL8 “*Minima portata PM7*” con **FSL8**: arresto pompa **PM7** (protezione funzionamento a vuoto)

FAL9 “*Minima portata PM8*” con **FSL9**: arresto pompa **PM8** (protezione funzionamento a vuoto)

Sulla linea del polietilene è prevista:

Catena di misura della portata poly in disidratazione- tipo elettromagnetico **FI10-FI11** costituita da:

FITQ10-FITQ11: magnetico compatto: con indicazione e totalizzazione in campo (uscita 4-20 mA);

FIQ10-FIQ11: indicazione a video della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (m³).

A quadro prevedere selettore on/off per lo spegnimento del misuratore di portata.

I misuratori di portata saranno dotati di allarme:

FAB10 – FAB11 “*malfunzionamento Fx*” (o spegnimento)

FAL10 “*Minima portata PM5*” con **FSL10**: arresto pompa **PM5** (protezione funzionamento a vuoto)

FAL11 “*Minima portata PM6*”

Con comando:

FSL11: arresto pompa **PM6** (protezione funzionamento a vuoto)

Impostando a video le seguenti informazioni (ricavabili al di fuori del sistema) :

la concentrazione di preparazione del poly

la concentrazione di SST del fango da disidratare;

il dosaggio specifico di poly richiesto (gpoly/kgSST),

una volta nota, attraverso le misura **FI8 e FI9** della portate alimentate alle centrifughe, il PLC potrà regolare automaticamente (tramite inverter) la portata delle pompe **PM5-PM6**, utilizzando le misure **FI10-FI11** della portata del poly.

*Nel pozzo a secco dove sono installate le pompe mono di alimentazione centrifughe (PM7-PM8) è prevista una pompa di sentina **PS22**, il cui funzionamento in automatico è asservito a n° 3 interruttori di livello a galleggiante **L17**, più precisamente:*

LSL17.1 – LSH17.2: Stop/Start PS22

LAHH17.3: Allarme “*alto livello pozzo pompe fanghi da disidratare*”

3.14. Impianto polielettrolita

L'impianto **PP1** per la preparazione delle soluzioni di polielettrolita a partire dal prodotto in polvere sarà comandato da un proprio quadro di potenza, comando e controllo *con logica secondo standard del fornitore (QL7)*. Dal PLC verrà recepito solo un allarme di tipo generale in caso di malfunzionamento di una o più utenze di tale sezione: **IAB7** :”*malfunzionamento impianto poly*”.

La preparazione verrà assicurata mediante il dosaggio contemporaneo di poly in polvere (coclea **CL4**) ed acqua di rete (elettrovalvola **VaP74**)

Faranno capo al quadro le seguenti utenze (già cablate e collegate a QL7):

Agitatori **AG2-AG3-AG4**: camere di preparazione-maturazione-prelievo;

Coclea dosatrice polvere **CL4**: all'interno del quadro prevedere temporizzazione per l'interruzione del ciclo di dosaggio.

Saranno previsti i seguenti automatismi :

LSL10.5: Minimo livello polveri – Arresto CL4 – Chiusura **VaP74**- Allarme **LAL10.6** (solo QL7)

PSL3: Bassa pressione acqua – Arresto CL4 – Chiusura **VaP74**– Allarme **PAL3** (solo QL7)

LSLL10.1 : Minimo livello comparto prelievo- Arresto PM3-PM4-PM5-PM6 – Allarme **LALL10.1** (solo QL7)

LSL10.2: Inizio preparazione : Start CL4 – Apertura VaP71

LSL10.3: Arresto preparazione : Stop CL4 – Chiusura VaP71

LAHH10.4 : Allarme “*alto livello poly*”(solo QL7).

3.15. Paratoie

Tutte le seguenti paratoie automatiche previste in progetto e non descritte specificatamente nel presente capitolo saranno dotate di attuatore con comando manuale (sali/scendi) posto sul telaio della paratoia stessa:

PAm10-PAm11 paratoie ad abbassamento regolazione estrazione fanghi di ricircolo.

4. QUADRO FINISSAGGIO FINALE– QE3

4.1. Filtrazione

La filtrazione finale, alla quale saranno sottoposte le sole acque inviate al trattamento biologico (2Qm), sarà realizzata con n°2 filtri a disco **FD1-FD2**, muniti di un proprio quadro elettrico **QL12** (comune ai due filtri). Detto quadro alimenterà le seguenti utenze:

FD1-FD2: filtri a disco

PC1-PC2: pompe centrifughe di controlavaggio;

LS20.1-LS20.2: sensori di livello

Convertitore di frequenza per il soft-start

Temporizzatori

La logica di automazione sarà quella prevista dal fornitore del filtro, già implementata nel quadro QL12, compreso nella fornitura.

I filtri resteranno fermi nella loro posizione (senza ruotare), fintantoché il progressivo incremento delle perdite di carico, causato dai depositi di solidi sui dischi filtranti non avrà interessato il sensore di livello (**LS20.1-LS20.2**), il quale darà l'avvio alle operazioni di controlavaggio, che metteranno il filtro in rotazione, avvieranno le pompe di controlavaggio. Il tutto durerà un tempo prefissato.

In caso di un qualsiasi malfunzionamento dell'impianto, in accordo con quanto previsto dallo schema elettrico del fornitore verranno emesse le segnalazioni generali di allarme:

IAB12.1 *“avaria filtro FD1”*.

IAB12.2 *“avaria filtro FD1”*.

4.2. Disinfezione con raggi U.V.

La disinfezione con raggi UV avverrà tramite il passaggio attraverso n°2 canali, in cui saranno installati n°2 impianti U.V. ,alimentati da proprio quadro elettrico locale (**QL8**) comprensivo di automazione tramite PLC e monitor semigrafico interfaccia operatore, *secondo le logiche previste dal fornitore dell'impianto.*

In particolare il processo sarà asservito alle seguenti catene di misura:

Catena di misura di livello **L11** ad ultrasuoni

costituita da :

LT11: sensore ad ultrasuoni in esecuzione compatta (uscita 4-20 mA)

LIC11: indicazione a quadro (da riportare a video locale e centrale) e regolazione abbassamento paratoie trascinabili motorizzate **Pam8-Pam9**, poste in uscita dai canali di disinfezione, in modo da garantire un'immersione costante dei moduli.

LAL11: allarme "*basso livello canali U.V.*".

Catena di misura di portata **FI12-FI13** ad ultrasuoni

Realizzata tramite misura di livello del battente sullo stramazzo, costituita da :

FT12-FT13: sonde-trasmittitori compatte ad ultrasuoni solidali con lo scudo delle paratoie **Pam8-Pam9** (uscita 4-20mA), in grado di consentire il calcolo del battente sullo stramazzo, noto il livello **FI11** e, quindi, delle singole portate transitanti nei canali;

ICQ12 – FICQ13: indicazione a video locale e centrale delle portate istantanee (m³/h) e totalizzate (mc) di sfioro attraverso le soglie trascinabili delle paratoie **Pam8-Pam9** e della portata istantanea FI12 +FI13 (m³/h) e totalizzata (mc) in uscita dall'impianto di disinfezione, con regolazione a quadro (variazione dosaggio U.V. proporzionale alla portata integrata con l'intensità U.V. (*dose pacing*)).

Catene di misura dell'intensità U.V. **A5.1-A5.2**, costituite da :

AE5.1-AE5.2: sonde di misura;

AIC5.1-AIC5.2 centraline di regolazione a quadro : variazione dosaggio U.V. per mantenimento prefissato rendimento U.V. (mW/cm²) grazie all'utilizzo delle misure di portata **FI12-FI13** per il calcolo della dose teorica, indicazione a video (locale e centrale) delle grandezze in gioco.

AAL5.x: allarme "*basso rendimento U.V.canale x*".

Dal quadro locale QL8 dipende anche il funzionamento del compressore di servizio **CV2**, da esso alimentato e gestito da pressostato (**PSL2.1-PSH2.2**) installato sul serbatoio polmone.

Per l'alimentazione dell'aria ai sistemi di pulizia sono previste n°2 elettrovalvole **VaL22-VaL23**, i cui tempi di apertura dovranno risultare temporizzabili dal pannello operatore di impianto e dal quadro generale.

Il quadro di automazione locale risulterà evidentemente incluso nel pacchetto di fornitura dell'impianto U.V.

Dovrà essere assicurata la trasmissione al supervisore generale delle variabili sopra riportate e di un allarme generale **IAB8** “*allarme quadro U.V.*”.

4.3. Misura torbidità

In ingresso ai canali U.V. sarà inoltre prevista una Catena di misura della torbidità A3, costituita da:

AE3: sonda di misura

AIT3: centralina a quadro (QE3) per indicazione e trasmissione della misura (4-20 mA)

AI3: indicazione a video (QE1);

AAH3: *allarme “alta torbidità ingresso UV”.*

4.4. Disinfezione con acido peracetico

L'acido peracetico verrà utilizzato principalmente per sterilizzare le portate che by-passano il trattamento biologico, oppure, in emergenza (By-pass U.V.), l'intera portata in uscita dal depuratore. Sarà stoccato in una coppia di cisternette affiancate, di tipo commerciale (1000 l), dalle quali prelevano le pompe dosatrici **PD1-PD2**, di cui una di riserva, asservite in maniera proporzionale (PID), alla misura di portata **FI14** transitante nel canale di by-pass delle sezioni di affinamento.

Pertanto viene prevista:

Catena di misura di portata FI14 ad ultrasuoni, realizzata tramite misura di livello del battente sullo stramazzo SZ11, costituita da :

FT14: sensore-trasmittitore compatto ad ultrasuoni con segnale di uscita 4-20mA per trasmissione a PLC del battente sullo stramazzo di uscita (Bazin) SZ11 e successiva trasformazione della misura di livello in misura di portata, secondo i noti algoritmi;

FICQ14: indicazione a video locale della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (mc), con regolazione della pompa dosatrice titolare **PD1(PD2)**

FIQ14: indicazione a video locale della portata istantanea (m³/h) e totalizzata (mc).

La pompa dosatrice titolare preselezionata si avvierà automaticamente all'instaurarsi di una portata non nulla misurata dal sensore FT14.

4.5. Paratoie

Tutte le seguenti paratoie automatiche previste in progetto e non descritte specificatamente nel presente capitolo saranno dotate di attuatore con comando manuale (sali/scendi) posto sul telaio della paratoia stessa:

PIm15-PIm16 paratoie ad infissione ingresso filtri;

PIm19 paratoie ad infissione by-pass UV;

5. REGISTRAZIONI A VIDEO

Dovranno essere visualizzabili a video i diagrammi sottoriportati, distinti in *giornalieri* (campo ultime 24+2 ore), *settimanali* (diagramma valori medi 8 ore dell'ultima settimana + 2 giorni), *mensili* (diagramma valori medi giornalieri dell'ultimo mese + x giorni, per un totale di 35 giorni) ed *annui* (diagramma valori medi mensili +1 mese)..

Gli stessi diagrammi dovranno poter essere scaricati automaticamente su supporto digitale alla fine del periodo considerato (giorno, settimana, mese, anno)

Tali diagrammi sono i seguenti :

- FR1** Misura portata ingresso sedimentazione primaria (canale venturi n°1) **FR2** Misura portata ingresso sedimentazione primaria (canale venturi n°2) **FR1+FR2** Misura portata complessiva ingresso sedimentazione primaria (venturi n°1 e 2) **FR3** Misura portata ingresso trattamento biologico
- FR4** Misura portata miscela aerata
- FR5** Misura portata fango di ricircolo
- FR6** Misura portata fango di supero ingresso ispessitore dinamico
- FR7** Misura portata poly ispessitore dinamico
- FR8** Misura portata fanghi ingresso centrifuga DC1
- FR9** Misura portata fanghi ingresso centrifuga DC2
- FR10** Misura portata poly centrifuga DC1
- FR11** Misura portata poly centrifuga DC2
- FR12** Misura portata uscita canale U.V n°1
- FR13** Misura portata uscita canale U.V n°2
- FR12+FR13** Misura portata complessiva uscita canali UV
- FR14** Misura portata by-pass finissaggio
- AR1** Misura ossigeno disciolto vasca ossidazione 1
- AR2** Misura ossigeno disciolto vasca ossidazione 2
- AR4** Misura torpidità uscita filtrazione

Tutte le macchine dovranno essere fornite di **contaore** a video.

6. RIEPILOGO GENERALE COMPONENTI AUTOMAZIONE

Nella successiva tabella vengono riportati per comodità, i seguenti elenchi:

Tab.1: *Elenco quadri*

Tab.2: *Elenco utenze elettriche* (incluse elettrovalvole ed esclusi strumenti) con dati di potenza, assorbimento, tempi medi di funzionamento, quadro di alimentazione

Tab.3: *Elenco inverter, strumenti*, con individuazione del tipo e del quadro di alimentazione

Tab.4: *Elenco utenze elettriche da alimentare con gruppo elettrogeno* con indicazione della livello di priorità

Tab. 1 - ELENCO QUADRI ELETTRICI

Sigla	Voce	Alimentazione
	QUADRI ELETTRICI PRINCIPALI	
QE1	Quadro Pre-trattamenti	
QE2	Quadro Trattamenti biologico	
QE3	Quadro Affinamento finale	
QA1	Quadro Automazione	QE2
	QUADRI LOCALI	
QL1	Quadro carro ponte dissabbiatore- disoleatore Linea 1	QE1
QL2	Quadro carro ponte dissabbiatore- disoleatore Linea 2	QE1
QL3	Quadro carro ponte sedimentatore primario Linea 1	QE2
QL4	Quadro carro ponte sedimentatore primario Linea 2	QE2
QL5	Quadro ispessitore dinamico	QE2
QL6	Quadro centrifughe disidratatrici	QE2
QL7	Quadro impianto polielettrolita	QE2
QL8	Quadro impianto UV	QE3
QL9	Quadro filtrococlea bottini FC1	QE1
QL10	Quadro carro ponte sedimentatore finale Linea 1	QE2
QL11	Quadro carro ponte sedimentatore finale Linea 2	QE2
QL12	Quadro Filtrazione	QE3

Tab. 2: ELENCO UTENZE ELETTRICHE E RIEPILOGO CONSUMI ENERGIA IN CONDIZIONI NORMALI DI ESERCIZIO

SIGLA	MACCHINA	Potenza installata	Potenza assorbita	Funz.to giornaliero	Consumo energia	Consumo sezione	Quadro ELT locale	Quadro ELT alimentaz.
		kw	kw	h/d	kwh/d	kwh/d		
Grigliatura								
PAm1	Paratoia automatica ad abbassamento by-pass generale	0,55	0,4	0	0	11,6		QE1
GA1	Griglia verticale a pulizia automatica - 500 mm	0,37	0,3	8	2,4			
GA2	Griglia verticale a pulizia automatica - 800 mm	0,37	0,3	4	1,2			
Plm3	Paratoia automatica ad infissione ingresso canale GM1	0,55	0,4	0	0			
Plm4	Paratoia automatica ad infissione uscita canale GM1	0,55	0,4	0	0			
Plm7	Paratoia automatica ad infissione canale by-pass	0,55	0,4	0	0			
NT1	Nastro trasportatore grigliato	1,50	1,0	8	8			
Trattamento bottini								
FC1	Filtrocclea	0,55	0,4	1	0,4	24,5	QL9	QE1
VaFC1	Valvola motorizzata ingresso liquami	0,18	0,12	1	0,12		QL9	
VaFC2	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0		QL9	
VaFC3	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0		QL9	
VaFC4	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0		QL9	
VaFC5	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0		QL9	
MX4	Agitatore sommergibile	1,50	1,5	16	24			
PS20	Pompa sommergibile	2,40	1,2	3	0,0			
Sollevamento acque di risulta								
PS15	Pompa sommergibile	3,10	3,0	5	15	18,0		QE1
PS16	Pompa sommergibile	3,10	3,0	1	3			
PS17	Pompa sommergibile	3,10	0,0	0	0			
Dissabbiatura-Disoleatura								
CP1	Carroponete va e viene	0,37	0,3	24	7,2	222,4	QL1	QE1
CP2	Carroponete va e viene	0,37	0,3	24	7,2		QL2	
CS1	Soffianti aspi rotanti per aerazione	5,5	4,0	24	96			
CS2	Soffianti aspi rotanti per aerazione	5,5	0,0	0	0			
CS3	Soffianti aspi rotanti per aerazione	5,5	4,0	24	96			
VN1	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS1	0,09	0,07	24	1,68			
VN2	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS2	0,09	0	0	0			
VN3	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS3	0,09	0,07	24	1,68			
CS4	Soffianti aspi rotanti per idrostrattori	5,5	4	2	8			
CS5	Soffianti aspi rotanti per idrostrattori	5,5	0	0	0			
VN4	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS4	0,09	0,07	1	0,07			
VN5	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS5	0,09	0	0	0			
VaB23	Elettrovalvola aria idroestrattore	trasc.	0	0	0			
VaB24	Elettrovalvola aria idroestrattore	trasc.	0	0	0			
PS1	Pompa sommergibile galleggianti	2,40	2,0	1	2			
PS2	Pompa sommergibile galleggianti	2,40	2,0	1	2			
SS1	Classificatore sabbie	0,37	0,3	2	0,6			
Misura di portata								
Plm10	Paratoia automatica ad infissione	0,55	0,4	0	0	0,0		QE1
Plm11	Paratoia automatica ad infissione	0,55	0,4	0	0			
Sedimentazione primaria								
Plm12	Paratoia motorizzata by-pass sedimentazione primaria	0,55	0,4	0	0	20,3		QE2
CP3	Carroponete va e viene	0,37	0,3	24	7,2		QL3	
CP4	Carroponete va e viene	0,37	0,3	24	7,2		QL4	
CV1	Compressore per azionamento valvole a manicotto	1,50	1,1	1	1,1			
VaF15	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0			
VaF16	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0			
VaF17	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0			
VaF18	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0			
PS3	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	1,2	2,4			
PS4	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	0	0			
PS5	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	1,2	2,4			
PS6	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	0	0			
Deodorizzazione								
VN10	Ventilatore aspirazione trattamenti primari (con Inverter I11)	15,00	10	6	60	127,0		QE2
VN11	Ventilatore aspirazione pretrattamenti (con Inverter I12)	15,00	10	6	60			
PS18	Pompa sommergibile preumidificazione	1,50	1,0	6	6			
PS19	Pompa sommergibile percolato	1,50	1,0	1	1			
VaP62	Elettrovalvola mantenimento livello pozzo PS18	trasc.	0	0	0			
VaP64	Elettrovalvola irrorazione biofiltri	trasc.	0	0	0			
VaP65	Elettrovalvola irrorazione biofiltri	trasc.	0	0	0			
Denitrificazione								
PAm4	Paratoia automatica ad abbassamento ripartizione linee	0,55	0,4	0	0	346,0		QE2
PAm5	Paratoia automatica ad abbassamento ripartizione linee	0,55	0,4	0	0			
MX1	Agitatore sommergibile	6,5	5	1	5			
MX2	Agitatore sommergibile	6,5	5	1	5			
PS7	Pompe sommergibili miscela aerata	7,5	7	24	168			
PS8	Pompe sommergibili miscela aerata	7,5	7	24	168			
PS9	Pompe sommergibili miscela aerata	7,5	7	0	0			
Ossidazione								
CS6	Soffiante insufflazione aria (con inverter I1)	55	32	24	768	1.545,6		QE2
CS7	Soffiante insufflazione aria (con inverter I2)	55	32	24	768			
CS9	Soffiante insufflazione aria	55	35,4	0	0			
VN6	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS6	0,25	0,2	24	4,8			

SIGLA	MACCHINA	Potenza installata kw	Potenza assorbita kw	Funz.to giornaliero h/d	Consumo energia kwh/d	Consumo sezione kwh/d	Quadro ELT locale	Quadro ELT alimentaz.			
VN7	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS7	0,25	0,2	24	4,8						
VN9	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS8	0,25	0,2	0	0						
Sedimentazione finale											
CP5	Carroponte aspirato	0,37	0,3	24	7,2	14,4	QL10	QE2			
CP6	Carroponte aspirato	0,37	0,3	24	7,2		QL11				
Sollevarimento fanghi di ricircolo, supero e galleggianti											
PAm10	Paratoia motorizzata ingresso pozzetto fanghi di ricircolo	0,55	0,4	0	0	367,0	QL5	QE2			
PAm11	Paratoia motorizzata ingresso pozzetto fanghi di ricircolo	0,55	0,4	0	0						
PS10	Pompa sommergibile fanghi di ricircolo	7,5	7	24	168						
PS11	Pompa sommergibile fanghi di ricircolo	7,5	7	24	168						
PS12	Pompa sommergibile fanghi di ricircolo	7,5	7	0	0						
PM1	Pompa mono fanghi di supero (con inverter I3)	4	3	9	27						
PM2	Pompa mono fanghi di supero (con inverter I4)	4	0	0	0						
PS21	Pompa sommergibile di sentina pozzo fanghi di supero	1,2	0,8	0	0						
PS13	Pompe sommergibili galleggianti	2,4	2	1	2						
PS14	Pompe sommergibili galleggianti	2,4	2	1	2						
Ispessimento fanghi											
ID1	Ispessitore fanghi	0,37	0,3	9	2,7				9,7	QL5	QE2
AG1	Agitatore reattore flocculazione	0,18	0,15	9	1,35					QL5	
SL1	Sistema controllavaggio	0,04	0,03	9	0,27					QL5	
PM3	Pompa mono dosatrice polielettrolita (con inverter I5)	0,75	0,6	9	5,4	QL5					
PM4	Pompa mono dosatrice polielettrolita (con inverter I6)	0,75	0	0	0	QL5					
Stabilizzazione aerobica ed accumulo fanghi											
CS8	Soffiante stabilizzazione aerobica	55,00	35	16	560	683,2		QE2			
VN8	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS8	0,25	0,2	16	3,2						
MX3	Agitatore sommergibile	6,70	5,0	24	120						
Disidratazione meccanica											
PM7	Pompa mono alimentazione centrifuga DC1 (con inverter I9)	4,00	3,0	4,6	13,8	138,5	QL6	QE2			
PM8	Pompa mono alimentazione centrifuga DC2 (con inverter I10)	4,00	3,0	0	0		QL6				
PS22	Pompa sommergibile di sentina pozzo mono	1,2	0,8	0	0		QL6				
DC1	Centrifuga disidratazione fanghi	30,00	20,0	4,6	92		QL6				
		0,75	0,6	4,6	2,76		QL6				
DC2	Centrifuga disidratazione fanghi	30,00	20,0	0	0		QL6				
		0,75	0,6	0	0		QL6				
CL1	Coclea orizzontale raccolta fanghi	3,00	2,0	0	0		QL6				
CL2	Coclea inclinata evacuazione fanghi	3,00	2,0	4,6	9,2		QL6				
CL3	Coclea rotante reversibile riempimento cassoni	3,00	2,0	4,6	9,2		QL6				
	Rotazione coclea	0,37	0,3	4,6	1,38		QL6				
PP1	Impianto preparazione polielettrolita	1,50	1,0	5,6	5,6		QL7				
VaP74	Elettrovalvola polielettrolita	trasc.					QL7				
PM5	Pompa mono dosatrice polielettrolita DC1 (con inverter I7)	1,5	1,0	4,6	4,6		QL6				
PM6	Pompa mono dosatrice polielettrolita DC2 (con inverter I8)	1,50	1,0	0	0		QL6				
Filtrazione											
FD1	Filtro a diischi	1,1	0,8	4	3,2	54,4	QL12	QE3			
FD2	Filtro a diischi	1,1	0,8	4	3,2		QL12				
PC1	Pompa centrifuga lavaggio FD1	7,5	6	4	24		QL12				
PC2	Pompa centrifuga lavaggio FD2	7,5	6	4	24		QL12				
Plm15	Paratoia motorizzata ad infissione ingresso FD1	0,55	0,4	0	0						
Plm16	Paratoia motorizzata ad infissione ingresso FD2	0,55	0,4	0	0						
Disinfezione con raggi U.V.											
UV1	Sistema UV a canale aperto	3,96	3,3	24	79,2	161,1	QL8	QE3			
UV2	Sistema UV a canale aperto	3,96	3,3	24	79,2		QL8				
Plm19	Paratoia motorizzata ad infissione by-pass UV	0,55	0,4	0	0						
PAm8	Paratoia motorizzata ad abbassamento uscita UV1	0,55	0,4	2	0,8		QL8				
PAm9	Paratoia motorizzata ad abbassamento uscita UV2	0,55	0,4	2	0,8		QL8				
VaL22	Elettrovalvola alimentazione aria pulizia UV1	trasc.	0	0	0		QL8				
VaL23	Elettrovalvola alimentazione aria pulizia UV2	trasc.	0	0	0		QL8				
CV2	Compressore aria servizi	1,50	1,1	1	1,1		QL8				
Disinfezione con acido peracetico											
PD1	pompa dosatrice	0,37	0,3	1	0,3	0,3		QE3			
PD2	pompa dosatrice	0,37	0	0	0						
TOTALE COMPLESSIVO		518,13	346,61		3744,11	3744,11					

Tab. 3: ELENCO STRUMENTI

SIGLA	MACCHINA	TIPO	ALIMENTAZIONE
Inverter			
I1	Soffiante insufflazione aria CS6		QE2
I2	Soffiante insufflazione aria CS7		QE2
I3	Pompa mono fanghi di supero PM1		QL5
I4	Pompa mono fanghi di supero PM2		QL5
I5	Pompa mono dosatrice polielettrolita in ispessimento PM3		QL5
I6	Pompa mono dosatrice polielettrolita in ispessimento PM4		QL5
I7	Pompa mono PM5 dosatrice polielettrolita centrifuga DC2		QL6
I8	Pompa mono PM6 dosatrice polielettrolita centrifuga DC2		QL6
I9	Pompa mono PM7 alimentazione centrifuga DC1		QL6
I10	Pompa mono PM8 alimentazione centrifuga DC2		QL6
I11	Ventilatore VN10 aspirazione trattamenti primari		QE2
I12	Ventilatore VN11 aspirazione pretrattamenti		QE2
Strumenti di portata			
F1	liquami ingresso sedimentazione primaria incanale venturi (B.S.)	ultrasuoni con centralina	QE1
F2	liquami ingresso sedimentazione primaria incanale venturi (B.S.)	ultrasuoni con centralina	QE1
F3	ripartizione liquami ingresso denitrificazione	ultrasuoni con centralina	QE2
F4	miscela aerata	elettromagnetico DN300	QE2
F5	fanghi di ricircolo	elettromagnetico DN300	QE2
F6	fanghi di supero	elettromagnetico DN80	QL5
F7	polielettrolita ispessitore	elettromagnetico DN32	QL5
F8	fanghi alimentazione centrifuga DC1	elettromagnetico DN80	QL6
F9	fanghi alimentazione centrifuga DC2	elettromagnetico DN80	QL6
F10	poly centrifuga DC1	elettromagnetico DN40	QL6
F11	poli centrifuga DC2	elettromagnetico DN40	QL6
F12	misura di portata uscita UV	ultrasuoni compatto	QL8
F13	misura di portata uscita UV	ultrasuoni compatto	QL8
F14	misura di portata stramazzo uscita by-pass affinamento	ultrasuoni compatto	QE3
Strumenti di livello			
L1	ingresso grigliatura	ultrasuoni compatto	QE1
L2	sollevamento galleggianti dissabb.1	interruttori a galleggiante (n° 2)	QE1
L3	sollevamento galleggianti dissabb.2	interruttori a galleggiante (n° 2)	QE1
L4	sollevamento fanghi Sed.1	interruttori a galleggiante (n° 2)	QE2
L5	sollevamento fanghi Sed.2	interruttori a galleggiante (n° 2)	QE2
L6	sollevamento miscela aerata	interruttori a galleggiante (n° 2)	QE2
L7	sollevamento fanghi ricircolo	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L8	sollevamento galleggianti sedimentatori finali	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L9	vasca accumulo fanghi	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L10	impianto polielettrolita (tramoggia polvere - comparto maturazione)	standard fornitore	QL7
L11	misura livello ingresso UV	ultrasuoni compatto	QL8
L12	sollevamento acque di risulta	interruttori a galleggiante (n° 4)	QE1
L13	vasca alimentazione filtrococlea	standard fornitore	QL9
L14	vasca bottini	interruttori a galleggiante (n° 5)	QE1
L15	controllo elettrovalvola VaP11 pozzo preumidificazione aria	interruttori a galleggiante (n° 2)	QE2
L16	sollevamento sentina pozzo fanghi di supero	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L17	sollevamento sentina pozzo alimentazione centrifughe	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L18	sollevamento preumidificazione aria	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L19	sollevamento percolato biofiltri	interruttori a galleggiante (n° 3)	QE2
L20	ingresso filtri a disco finali	standard fornitore (n° 2)	QL12
L21	reattore flocculazione ispessitore dinamico	standard fornitore	QL5
Strumenti di analisi			
A1	misura ossigeno disciolto vasche ossidazione	ad immersione	QE2
A2	misura ossigeno disciolto vasche ossidazione	ad immersione	QE2
A3	misura torbidità ingresso UV	ad immersione	QE3
A4	misura di pH deodorizzazione	ad immersione	QE2
A5	misura intensità UV	ad immersione	QL8

Tab.4: ELENCO UTENZE ELETTRICHE DA ALIMENTARE CON GRUPPO ELETTROGENO

SIGLA	MACCHINA	Potenza installata kw	Potenza assorbita kw	Funz.to giornaliero h/d	Consumo energia kwh/d	Consumo sezione kwh/d	Quadro ELT locale	Quadro ELT alimentaz.		
Grigliatura										
PAM1	Paratoia automatica ad abbassamento by-pass generale	0,55	0,4	0	0	11,6		QE1		
GA1	Griglia verticale a pulizia automatica - 500 mm	0,37	0,3	8	2,4					
GA2	Griglia verticale a pulizia automatica - 800 mm	0,37	0,3	4	1,2					
Plm3	Paratoia automatica ad infissione ingresso canale GM1	0,55	0,4	0	0					
Plm4	Paratoia automatica ad infissione uscita canale GM1	0,55	0,4	0	0					
Plm7	Paratoia automatica ad infissione canale by-pass	0,55	0,4	0	0					
NT1	Nastro trasportatore grigliato	1,50	1,0	8	8					
Trattamento bottini										
FC1	Filtrocclea	0,55	0,4	1	0,4	24,5	QL9	QE1		
VaFC1	Valvola motorizzata ingresso liquami	0,18	0,12	1	0,12					
VaFC2	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0					
VaFC3	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0					
VaFC4	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0					
VaFC5	Elettrovalvole acqua servizio filtrocclea	trasc.	0	1	0					
MX4	Agitatore sommergibile	1,50	1,5	16	24					
PS20	Pompa sommergibile	2,40	1,2	3	0,0					
Sollevarimento acque di risulta										
PS15	Pompa sommergibile	3,10	3,0	5	15	18,0		QE1		
PS16	Pompa sommergibile	3,10	3,0	1	3					
PS17	Pompa sommergibile	3,10	0,0	0	0					
Dissabbiatura-Disoleatura										
CP1	Carroponte va e vieni	0,37	0,3	24	7,2	222,4	QL1 QL2	QE1		
CP2	Carroponte va e vieni	0,37	0,3	24	7,2					
CS1	Soffianti aspi rotanti per aerazione	5,5	4,0	24	96					
CS2	Soffianti aspi rotanti per aerazione	5,5	0,0	0	0					
CS3	Soffianti aspi rotanti per aerazione	5,5	4,0	24	96					
VN1	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS1	0,09	0,07	24	1,68					
VN2	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS2	0,09	0	0	0					
VN3	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS3	0,09	0,07	24	1,68					
CS4	Soffianti aspi rotanti per idrostrattori	5,5	4	2	8					
CS5	Soffianti aspi rotanti per idrostrattori	5,5	0	0	0					
VN4	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS4	0,09	0,07	1	0,07					
VN5	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS5	0,09	0	0	0					
VaB23	Elettrovalvola aria idroestrattore	trasc.	0	0	0					
VaB24	Elettrovalvola aria idroestrattore	trasc.	0	0	0					
PS1	Pompa sommergibile galleggianti	2,40	2,0	1	2					
PS2	Pompa sommergibile galleggianti	2,40	2,0	1	2					
SS1	Classificatore sabbie	0,37	0,3	2	0,6					
Misura di portata										
Plm10	Paratoia automatica ad infissione	0,55	0,4	0	0		0,0			QE1
Plm11	Paratoia automatica ad infissione	0,55	0,4	0	0					
Sedimentazione primaria										
Plm12	Paratoia motorizzata by-pass sedimentazione primaria	0,55	0,4	0	0	20,3	QL3 QL4	QE2		
CP3	Carroponte va e vieni	0,37	0,3	24	7,2					
CP4	Carroponte va e vieni	0,37	0,3	24	7,2					
CV1	Compressore per azionamento valvole a manicotto	1,50	1,1	1	1,1					
VaF15	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0					
VaF16	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0					
VaF17	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0					
VaF18	Valvola pneumatica a manicotto (azionata da elettrovalvola)	trasc.	0	1	0					
PS3	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	1,2	2,4					
PS4	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	0	0					
PS5	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	1,2	2,4					
PS6	Pompa sommergibile fanghi primari e galleggianti	2,40	2	0	0					
Deodorizzazione										
VN10	Ventilatore aspirazione trattamenti primari (con Inverter I11)	15,00	10	6	60	127,0		QE2		
VN11	Ventilatore aspirazione pretrattamenti (con Inverter I12)	15,00	10	6	60					
PS18	Pompa sommergibile preumidificazione	1,50	1,0	6	6					
PS19	Pompa sommergibile percolato	1,50	1,0	1	1					
VaP62	Elettrovalvola mantenimento livello pozzo PS18	trasc.	0	0	0					
VaP64	Elettrovalvola irrorazione biofiltri	trasc.	0	0	0					
VaP65	Elettrovalvola irrorazione biofiltri	trasc.	0	0	0					
Denitrificazione										
PAM4	Paratoia automatica ad abbassamento ripartizione linee	0,55	0,4	0	0	346,0		QE2		
PAM5	Paratoia automatica ad abbassamento ripartizione linee	0,55	0,4	0	0					
MX1	Agitatore sommergibile	6,5	5	1	5					
MX2	Agitatore sommergibile	6,5	5	1	5					
PS7	Pompe sommergibili miscela aerata	7,5	7	24	168					
PS8	Pompe sommergibili miscela aerata	7,5	7	24	168					
PS9	Pompe sommergibili miscela aerata	7,5	7	0	0					
Ossidazione										
CS6	Soffiante insufflazione aria (con inverter I1)	55	32	24	768	1.545,6		QE2		
CS7	Soffiante insufflazione aria (con inverter I2)	55	32	24	768					
CS9	Soffiante insufflazione aria	55	35,4	0	0					
VN6	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS6	0,25	0,2	24	4,8					

SIGLA	MACCHINA	Potenza	Potenza	Funz.to	Consumo	Consumo	Quadro ELT locale	Quadro ELT alimentaz.		
		installata kw	assorbita kw	giornaliero h/d	energia kwh/d	sezione kwh/d				
VN7	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS7	0,25	0,2	24	4,8					
VN9	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS8	0,25	0,2	0	0					
Sedimentazione finale										
CP5	Carroponte aspirato	0,37	0,3	24	7,2	14,4	QL10	QE2		
CP6	Carroponte aspirato	0,37	0,3	24	7,2		QL11			
Sollevamento fanghi di ricircolo, supero e galleggianti										
PAm10	Paratoia motorizzata ingresso pozzetto fanghi di ricircolo	0,55	0,4	0	0	367,0		QE2		
PAm11	Paratoia motorizzata ingresso pozzetto fanghi di ricircolo	0,55	0,4	0	0					
PS10	Pompa sommergibile fanghi di ricircolo	7,5	7	24	168					
PS11	Pompa sommergibile fanghi di ricircolo	7,5	7	24	168					
PS12	Pompa sommergibile fanghi di ricircolo	7,5	7	0	0					
PM1	Pompa mono fanghi di supero (con inverter I3)	4	3	9	27				QL5	
PM2	Pompa mono fanghi di supero (con inverter I4)	4	0	0	0				QL5	
PS21	Pompa sommergibile di sentina pozzo fanghi di supero	1,2	0,8	0	0					
PS13	Pompe sommergibili galleggianti	2,4	2	1	2					
PS14	Pompe sommergibili galleggianti	2,4	2	1	2					
Ispessimento fanghi										
ID1	Ispessitore fanghi	0,37	0,3	9	2,7		9,7		QL5	QE2
AG1	Agitatore reattore flocculazione	0,18	0,15	9	1,35				QL5	
SL1	Sistema controlavaggio	0,04	0,03	9	0,27				QL5	
PM3	Pompa mono dosatrice polielettrolita (con inverter I5)	0,75	0,6	9	5,4	QL5				
PM4	Pompa mono dosatrice polielettrolita (con inverter I6)	0,75	0	0	0	QL5				
Stabilizzazione aerobica ed accumulo fanghi										
CS8	Soffiante stabilizzazione aerobica	55,00	35	16	560	683,2		QE2		
VN8	Ventilatore cabina di insonorizzazione CS8	0,25	0,2	16	3,2					
MX3	Agitatore sommergibile	6,70	5,0	24	120					
Disidratazione meccanica										
PM7	Pompa mono alimentazione centrifuga DC1 (con inverter I9)	4,00	3,0	4,6	13,8	138,5	QL6	QE2		
PM8	Pompa mono alimentazione centrifuga DC2 (con inverter I10)	4,00	3,0	0	0		QL6			
PS22	Pompa sommergibile di sentina pozzo mono	1,2	0,8	0	0		QL6			
DC1	Centrifuga disidratazione fanghi	30,00	20,0	4,6	92		QL6			
		0,75	0,6	4,6	2,76		QL6			
DC2	Centrifuga disidratazione fanghi	30,00	20,0	0	0		QL6			
		0,75	0,6	0	0		QL6			
CL1	Coclea orizzontale raccolta fanghi	3,00	2,0	0	0		QL6			
CL2	Coclea inclinata evacuazione fanghi	3,00	2,0	4,6	9,2		QL6			
CL3	Coclea rotante reversibile riempimento cassoni	3,00	2,0	4,6	9,2		QL6			
	Rotazione coclea	0,37	0,3	4,6	1,38		QL6			
PP1	Impianto preparazione polielettrolita	1,50	1,0	5,6	5,6		QL7			
VaP74	Elettrovalvola polielettrolita	trasc.					QL7			
PM5	Pompa mono dosatrice polielettrolita DC1 (con inverter I7)	1,5	1,0	4,6	4,6		QL6			
PM6	Pompa mono dosatrice polielettrolita DC2 (con inverter I8)	1,50	1,0	0	0		QL6			
Filtrazione										
FD1	Filtro a diischi	1,1	0,8	4	3,2		54,4		QL12	QE3
FD2	Filtro a diischi	1,1	0,8	4	3,2				QL12	
PC1	Pompa centrifuga lavaggio FD1	7,5	6	4	24	QL12				
PC2	Pompa centrifuga lavaggio FD2	7,5	6	4	24	QL12				
Plm15	Paratoia motorizzata ad infissione ingresso FD1	0,55	0,4	0	0					
Plm16	Paratoia motorizzata ad infissione ingresso FD2	0,55	0,4	0	0					
Disinfezione con raggi U.V.										
UV1	Sistema UV a canale aperto	3,96	3,3	24	79,2	161,1	QL8	QE3		
UV2	Sistema UV a canale aperto	3,96	3,3	24	79,2		QL8			
Plm19	Paratoia motorizzata ad infissione by-pass UV	0,55	0,4	0	0					
PAm8	Paratoia motorizzata ad abbassamento uscita UV1	0,55	0,4	2	0,8		QL8			
PAm9	Paratoia motorizzata ad abbassamento uscita UV2	0,55	0,4	2	0,8		QL8			
Val22	Elettrovalvola alimentazione aria pulizia UV1	trasc.	0	0	0		QL8			
Val23	Elettrovalvola alimentazione aria pulizia UV2	trasc.	0	0	0		QL8			
CV2	Compressore aria servizi	1,50	1,1	1	1,1		QL8			
Disinfezione con acido peracetico										
PD1	pompa dosatrice	0,37	0,3	1	0,3	0,3		QE3		
PD2	pompa dosatrice	0,37	0	0	0					
TOTALE COMPLESSIVO		518,13	346,61		3744,11	3744,11				

PRIORITA' ASSOLUTA	167,80	101,10
PRIORITA' IMPORTANTE	45,93	37,80
PRIORITA' MEDIA	33,33	28,24
PRIORITA' COMPLETAMENTO TRATTAMENTO	26,62	21,30
PRIORITA' TRASCURABILE (almeno per 24 ore)	244,08	157,87
	517,76	346,31

NOTA Nel caso di utenze di riserva, con inserimento in automatico, dovrà essere previsto tale inserimento, nel caso di guasto della titolare