

INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DEL DEPURATORE DI
ALESSANDRIA ORTI - LINEA ACQUE E LINEA FANGHI
CUP E36G14000260008 - CIG 6185013231 - CIG 61863555 A4

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA:



TITOLO ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE
SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE

ELABORATO N°:

II052P-PE-CS005

ELABORATO				CONTROLLATO				APPROVATO							
SIGLA				G.RICOTTI				G.RICOTTI				S. VENTURINI			
REVISIONE	N.		DESCRIZIONE												
	1														
	2														
	3														


NOME FILE:

II052P-PE-CS005.doc

DATA: Settembre 2016

SCALA:

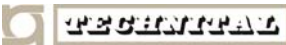
-

 MUNICIPIO DI ALESSANDRIA	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 2
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO
 DEL DEPURATORE DI ALESSANDRIA ORTI
 LINEA ACQUE – LINEA FANGHI
 CUP E36G14000260008
 CIG 6185013231 - CIG 61863555 A4**


PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE

	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 3
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

I N D I C E

Art. 1. IMPIANTO ELETTRICO	4
Art. 2. FORNITURA E POSA DI HARDWARE e SOFTWARE	8

 GRUPPO AMAG Alessandria ITALIA	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 4
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

Questa sezione si compone di specifiche predisposte dalla stazione appaltante le quali costituiscono un minimo inderogabile e saranno considerate prevalenti su eventuali specifiche denotanti una qualità ritenuta inferiore ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori.

In caso di discordanza tra le presenti specifiche e quanto riportato nell'elenco Prezzi prevarrà la specifica qualitativamente superiore ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori.

L'appaltatore sarà pertanto tenuto ad impiegare, su ordine del direttore dei lavori e senza che ciò possa dar luogo a maggiori o ulteriori compensi, materiali e modalità di lavorazione aventi le caratteristiche indicate agli articoli di seguito.

Art. 1. IMPIANTO ELETTRICO

La presente specifica concerne la fornitura e la posa in opera del sistema di controllo e di automazione per l'intervento di miglioramento del depuratore di Alessandria Orti.

L'impresa Appaltatrice prima di procedere all'acquisizione di qualsiasi componente dell'impianto elettrico dovrà fornire alla Direzione Lavori la seguente documentazione:

- una completa e dettagliata descrizione dell'impianto elettrico e dei componenti che intende adottare;
- una relazione tecnica della propria soluzione tecnica ed impiantistica, che nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni di cui ai seguenti paragrafi, dovrà essere tesa all'ottimizzazione dell'impianto elettrico in funzione delle caratteristiche dell'impianto da realizzare.
- gli elaborati grafici riportanti: il posizionamento dei quadri, il percorso dei cavi, gli schemi elettrici, ecc.


Costituiscono oggetto della presente specifica tutti i componenti dell'impianto elettrico necessari al corretto funzionamento delle utenze elettriche previste con il presente progetto, partendo dal punto di consegna fino alle singole utenze, il tutto realizzato in conformità alle vigenti norme di sicurezza (CEI, ISPESL, USSSL, ecc.).

Inoltre costituiscono oggetto della presente specifica anche tutti i componenti necessari alla trasmissione e ricezione dei segnali provenienti dalle apparecchiature previste nel presente progetto quali: strumenti, apparecchi controllori, ecc., ed inviati alle sezioni di ricezione quali: quadri elettrici di comando.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato in modo da garantire la sicurezza in conformità con le vigenti normative (CEI, ISPSEL, USSSL, ecc.). L'impianto elettrico nella sua completezza dovrà essere in grado di eseguire le seguenti funzioni:

- distribuire l'energia elettrica alle singole utenze
- consentire il comando e controllo delle singole utenze localmente
- eseguire il collegamento in trasmissione e ricezione dei segnali della strumentazione prevista
- essere dotato di impianto di automazione
- essere dotato di impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- essere dotato di impianto di rifasamento

 GRUPPO AMAG Alessandria ITALIA	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 5
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

- eseguire l'illuminazione all'interno ed esterno dei locali
- garantire il rispetto delle normative di sicurezza vigenti (CEI, ISPESL, USSSL, ecc.)

APPLICAZIONE DI LEGGI NORME E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere realizzati in ogni loro parte in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti normativi e legislativi, preposti al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione:

- o Leggi e decreti Regolamenti di enti locali Norme CEI;
- o Norme EN Norme UNI;
- o Normative ISPESL o INAIL e ASL;
- o Disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo;
- o L'Appaltatore deve consegnare a fine lavori o alla necessità durante le tarature e i collaudi alla D.L. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, ecc.).

Tutti i componenti elettrici devono essere, provvisti del marchio di qualità (IMQ) e/o del marchio CE. Tutte le documentazioni di cui sopra devono essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipologia di impianto, apparecchiature, e consegnata alla D.L..

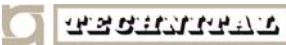
L'Appaltatore deve assumere, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti (sicurezza) e fornitori di energia e di prendere con essi ogni necessario accordo per la realizzazione ed il collaudo degli impianti. Tutte le spese inerenti la messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni, ecc.) sono a completo carico dell'Appaltatore. Eventuali costi da sostenere per l'ottenimento di quanto sopra sono e saranno a totale carico dell'appaltatore anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori. L'appaltatore al riguardo non può avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi deve provvedere ad eseguire le opere necessarie o le documentazioni richieste con la massima sollecitudine.

BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti devono essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni della Progettazione d'Appalto, e secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme e accorgimenti per la corretta esecuzione dei lavori con particolare riguardo alla Legge 186/68. Ad esempio tutte le tubazioni, le canalizzazioni e le passerelle devono avere gli assi fra loro allineati; tutti i quadri elettrici, devono essere corredati di targa di identificazione in PVC, con tutte le indicazioni necessarie (tensione nominale, numero schema di riferimento, ecc..) pantografate e o impresse in maniera indelebile.

Le targhe indicatrici della funzionalità, monitorici o altro devono essere imperdibili, fissate con viti o rivetti o con supporti sottoghiera.

Tutte le cassette elettriche di derivazione devono avere i lati verticali perpendicolari al piano di calpestio o del soffitto.

	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 6
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

All'interno delle cassette e alle estremità i cavi devono essere identificati da un'apposita etichetta e ne deve essere lasciata una certa "ricchezza".

COMPETENZA

L'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori deve trasmettere alla Direzione Lavori le certificazioni di Legge POS-DUVRI ed eventuali ulteriori attestati a testimonianza della competenza tecnica ad operare nell'ambito delle installazioni richieste e previste dal progetto delle opere.

Nel caso l'Appaltatore intenda avvalersi di subappaltatori, prima del loro impiego devono essere trasmesse le certificazioni ed attestazioni, che garantiscano la competenza tecnica e la regolarità del personale utilizzato del subappaltatore che dovrà inviare alla D.L. i propri POS ,DUVRI e DURC. La D.L. ha facoltà di respingere l'accesso al cantiere di ditte non in regola con le disposizioni di Legge.

DOTAZIONE DI CANTIERE

L'Appaltatore oltre a tutte le attrezzature necessarie alla corretta messa in opera degli impianti dovrà attrezzare il cantiere con quanto richiesto dalle norme di sicurezza in atto (pronto soccorso, DPI ecc.) Tali attrezzature devono sempre essere disponibili presso il cantiere nel corso dell'intera durata dei lavori.

GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA DI CANTIERE

Una copia della documentazione tecnica del progetto esecutivo deve essere conservata dall'impresa di installazione presso il cantiere.

La documentazione dovrà essere conservata completa degli aggiornamenti e/o modifiche concordate e siglate per approvazione dalla D.L.

La documentazione tecnica del progetto esecutivo illustra le caratteristiche dell'opera, le modalità esecutive e i dati dimensionali dei vari componenti.


A carico dell'appaltatore i disegni AS BUILD a fine lavori , la consegna di tale documentazione consentirà alla direzione lavori di certificare la fine lavori.

CERTIFICAZIONI E MANUALISTICA DEI COMPONENTI D'IMPIANTO

Gli impianti, i materiali e le apparecchiature, installati dovranno tassativamente essere conformi con le Leggi e tutte le Normative vigenti.

L'Appaltatore sarà responsabile della custodia di tutte le certificazioni e dichiarazioni di conformità dei componenti installati

Nel corso dell'esecuzione dei lavori una copia di tutte le certificazioni e la manualistica dei componenti installati deve essere raccolta in appositi faldoni depositati presso il cantiere, per consentire alla D.L. di prenderne visione in ogni momento.

 GRUPPO AMAG Alessandria ITALIA	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 7
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione degli impianti in oggetto è eseguita dalla D.L. .

L'Appaltatore deve anche presentare all'approvazione della D.L. i sistemi di ancoraggio, di sospensione ed il mensolame per il sostegno delle tubazioni, delle canalizzazioni e delle varie linee.

Ogni qualvolta risulti necessario, o su richiesta della D.L., devono essere forniti dall'Appaltatore i calcoli di verifica degli staffaggi quando lo sbraccio supera i 400mm. Relativamente alle marche dei materiali ed alle apparecchiature non previste dalla D.L. dovranno essere presentate alla D.L. e da essa accettate. L'Appaltatore è tenuto a far firmare alla D.L. il documento per accettazione per l'approvazione dei materiali, copia sarà trattenuta dalla D.L.

VERIFICHE E COLLAUDI

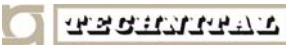
Come indicato dalla decreto Legislativo 37/08, Viene richiesta la dichiarazione di conformità su apposito modulo se gli impianti sono conformi alle norme e leggi vigenti e l'installatore dichiara, fra l'altro, sotto la propria responsabilità, di avere "controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle Norme CEI 64-8 e dalle disposizioni di Legge". "Le verifiche richieste dalle Norme e dalle disposizioni di Legge" possono essere delegate dall'impresa installatrice ad altri (ad esempio a professionisti attrezzati e specializzati), ma la responsabilità dell'esito positivo delle verifiche all'atto del rilascio della dichiarazione di conformità resta totalmente a carico all'impresa installatrice stessa.

La Direzione Lavori dovrà essere avvisata in anticipo sulla data di effettuazione delle misure e la sua facoltà di effettuarle in contraddittorio con l'impresa impresa.

PROVE E MISURE

- Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari (metodo di prova art. 612.2 CEI 64-8)
- Resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico (metodo di prova art. 612.3 CEI 64-8)
- Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica (metodo di prova art. 6 I 2.4 CEI 64-8)
- Resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti (metodo di prova art. 612.5 CEI 64-8)
- Misura della resistenza di terra
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (metodo di prova art. 612.6 CEI 64-8)
- Prove di polarità (metodo di prova art. 612.7 CEI 64-8)
- Prove di funzionamento (metodo di prova art. 6 I 2.9 CEI 64-8)

A ultimazione della Verifica Iniziale verrà redatto apposito verbale e l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti.

	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 8
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

Art. 2. FORNITURA E POSA DI HARDWARE e SOFTWARE

La presente specifica definisce i parametri tecnici relativi alla realizzazione del sistema di automazione, e controllo relativo all'intervento di miglioramento dell'impianto di depurazione di Alessandria Orti.

Le scelte progettuali prevedono di dotare l'impianto di depurazione di sistemi di controllo locali a servizio delle elettromeccaniche di progetto monitorabili sia da locale sia da remoto.

ARCHITETTURA GENERALE del SISTEMA DI CONTROLLO

HARDWARE e SOFTWARE del Sistema di automazione generale

Quadro PLC GENERALE (esistente) ubicato in sala di gestione esistente

Fornitura e posa di Switch Industriale Managed 6 porte 10/100BaseT(X), 2 porte fibra multimodale 100BaseFX, Connettori ST o SC, -40 to 75°C

Accessori vari (alimentatori, cavi e patch di rete, accessori di montaggio, guida DIN, ecc)

Fornitura e posa Quadro Joint 11 all'interno del locale Ex trasformatori


Il progetto prevede la fornitura e posa di un sistema di automazione locale alloggiato presso il Quadro Joint BOX 11 composto da:

- N.1 PLC CPU SIEMENS S7-1500 PN/DP MC 24MB - Display LCD
Schede Hardware per l'acquisizione dei seguenti segnali I/O:
 - o 64 Segnali DI;
 - o 16 Segnali DO;
 - o 16 Segnali AI;
 - o Switch Industriale Managed 6 porte 10/100BaseT(X), 2 porte fibra multimodale 100BaseFX, Connettori ST o SC, -40 to 75°C
 - o Accessori vari (alimentatori, cavi e patch di rete, accessori di montaggio, guida DIN, ecc)

Fornitura e posa Quadro Joint 12 all'interno del Quadri elettrici di progetto

Il progetto prevede la fornitura e posa di un sistema di automazione locale alloggiato presso il Quadro Joint BOX 12 composto da:

- N.1 PLC CPU SIEMENS S7-1500 PN/DP MC 24MB - Display LCD
Schede Hardware per l'acquisizione di:
 - o 96 Segnali DI;
 - o 32 Segnali DO;
 - o 40 Segnali AI;
 - o Switch Industriale Managed 6 porte 10/100BaseT(X), 2 porte fibra multimodale 100BaseFX, Connettori ST o SC, -40 to 75°C;
 - o Switch Industriale Managed 5 porte 10/100BaseT(X) -40 to 75°C
 - o Accessori vari (alimentatori, cavi e patch di rete, accessori di montaggio, guida DIN, ecc)
 - o ROUTER Industriale 3G
 - o Pannello Operatore 12" Touchscreen

 GRUPPO AMAG Alessandria ITALIA	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 9
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

A fronte quadro Joint BOX 12 dovrà essere installata e cablata anche la centralina touch-screen del sistema di automazione dedicato al controllo degli algoritmi complessi (EasyGest WWTP)

Dovrà essere compreso nella voce la configurazione e sviluppo software dei N.2 PLC Siemens mediante logiche di automazione e logiche di emergenza/semiautomatico, l'interfacciamento e lo scambio di variabili per l'acquisizione per mezzo di protocollo Modbus TCP/IP o Profinet via ethernet tra il sistema di automazione generale (Siemens) ed il sistema di automazione EasyGest WWTP, instaurando un sistema di controllo di tipo ridondante per la sezione del trattamento biologico.

La fornitura si completa dai seguenti interventi:

- Montaggi e cablaggi delle apparecchiature sopra elencate;
 - Sviluppo di tutte le pagine grafiche necessarie per la visualizzazione di quanto programmato;
 - Sviluppo di una Pagina Grafica dedicata allo sviluppo delle Manutenzioni di ogni singola utenza. Dovrà essere possibile l'azzeramento del contaore;
 - Sviluppo software, ingegnerizzazione e programmazione per i segnali cablati che per i segnali che viaggiano in cavo ethernet;
 - Messa in servizio;
 - Formazione del personale da realizzare sia durante la fase di messa in servizio che per ulteriori 5 giorni lavorativi;
- E' compreso ogni altro onere per rendere l'opera finita e funzionante.

A SEGUITO DI TALI ATTIVITA' E DURANTE LA FASE OPERATIVA, SI DOVRA' FORNIRE:


- architettura esecutiva sistema di automazione;
- elenco materiali di automazione forniti;
- video sinottici tipici (pagina sinottico, menù pop - up, pagina allarmi,..) realizzati secondo uno standard in uso (redatti per approvazione);
- schemi elettrici dei Quadri di automazione relativi ai quadri elettrici di automazione

DESCRIZIONE GENERALE del Sistema di automazione generale

Il sistema di controllo generale costituito da controllori a logica programmabile (PLC) svolgerà i compiti di provvedere all'automazione di tutte le elettromeccaniche di progetto tenendo conto della loro funzione e destinazione in funzione dei valori delle grandezze analogiche rilevate in campo ed in relazione ai programmi prestabiliti.

Verranno acquisiti e comandati i segnali relativi alle seguenti sezioni e i segnali analogici degli strumenti di processo ad esse collegati:

- Quadri NUOVO MCC.SOLL.01 e Q.BIO.01;
- Joint BOX 11 e Joint BOX 12;

 MUNICIPIO DI ALESSANDRIA	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 10
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

Obiettivo principale del Sistema di Telecontrollo generale è quello di consentire una moderna gestione dell'impianto, di ridurre i costi di esercizio derivanti da una gestione automatica e centralizzata, di rilevare immediatamente i guasti d'esercizio per un pronto intervento di manutenzione e/o riparazione, di migliorare la qualità dei servizi, il costo di gestione, la sicurezza e ridurre gli sprechi.

Sarà possibile la supervisione del processo sia in tempo reale che con analisi storiche e statistiche grazie ad adeguati Software preinstallati.

I PLC periferici Siemens posizionati all'interno dei quadri (Joint BOX 11 e Joint BOX12) sono in grado di svolgere il duplice compito di:

- sovrintendere al funzionamento automatico delle unità di trattamento;
- ricevere e attuare i comandi impartiti dal posto centrale e trasmettere i segnali (stati, misure, allarmi) acquisiti dal campo.

Tali PLC avranno struttura modulare ovvero saranno costituiti da un insieme di schede (o moduli) ognuna delle quali svolgerà una specifica funzione che concorrerà ad assolvere i compiti sopra detti.

All'interno di ogni singolo armadio (Joint BOX) saranno alloggiate opportune morsettiere di interfaccia secondo le varie tipologie di ingressi/uscite digitali ed analogiche.

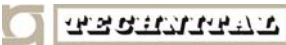
La suddivisione appena detta risponde al criterio di minimizzare l'impiego di cavi per i collegamenti tra le unità di controllo e le relative aree controllate.

Tale scopo può essere raggiunto solo se le unità di controllo sono ubicate nelle immediate vicinanze dei quadri elettrici con i quali devono essere interconnesse ed in posizione baricentrica rispetto alla strumentazione in campo che ad esse deve inviare i propri segnali.

Tutte le unità dislocate sull'impianto per la misura di grandezze analogiche (Ossigeno disciolto, Redox, Solidi, etc.) saranno collegate alle morsettiere, poi alle schede analogiche del PLC con cavi schermati.

Il Sistema di Telecontrollo si basa su un'architettura che prevede l'impiego di:

- N.2 sistemi di tipo Siemens (N.1 nella Joint BOX 11 + N.1 nella Joint BOX 12) per il controllo delle nuove elettromeccaniche relative agli interventi di progetto;
- N.1 nuovo sistema di automazione della Chemitec Sistemi dotato di una centralina PC touch-panel da fronte quadro (Joint BOX 12) con software di gestione EasyGestWWTP in grado di regolare i seguenti processi biologici (CICLI ALTERNATI IN REATTORE UNICO – NUOVE COMPARTO BIOLOGICO) un controllore PER CIASCUNA DELLE LINEE BIOLOGICHE 1 E 2.
- N.1 Pannello Operatore 12" Touchscreen da installare nel quadro Joint BOX 12
- N.1 router con modulo 3G HSPA integrato, appositamente studiato per applicazioni più industriali da installare nel Quadro Joint BOX 12 che permette l'accesso remoto

	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 11
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

HARDWARE e SOFTWARE del Sistema di automazione avanzato

Il progetto prevede la fornitura e posa di un sistema di automazione avanzato alloggiato presso il Quadro Joint BOX 12 composto da:

Fornitura hardware che dovrà rispettare dei requisiti minimi:

- ALIMENTAZIONE: 24V
- CPU: 1.6 GHz
- MEMORIA: 1Gb
- DISPLAY: 15" LCD
- Quattro porte ad alta velocità
- 4 porte USB
- TOUCH SCREEN
- TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO: 0 – 40°C
- Connessione alla rete internet per collegamenti da remoto

Caratteristiche tecniche della fornitura Software

Di seguito il dettaglio dei controlli di processo da prevedere per la gestione avanzata dei processi:


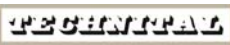
<i>Quantità</i>	<i>Automazione avanzata</i>	<i>A servizio di:</i>
n.1	Controllo a fasi alterne	Linee Biologiche di progetto

La fornitura inerente il controllo delle fasi alternate dovrà rispettare dei requisiti:

Ciascuna automazione di processo alle linee biologiche dovrà essere controllata con una quantità di misure (ad esempio misura della concentrazione di OD, misura del potenziale di potenziale di ossido riduzione ORP, misura della concentrazione di N-NH₄, misura della concentrazione di N-NO₃) pari o superiore a quelle elencate nella seguente Tabella;

<i>Quantità</i>	<i>Automazione avanzata</i>	<i>A servizio di</i>	<i>N. di misure minime da utilizzare per il controllo di processo</i>
n.1	Controllo a fasi alterne	Linee Biologiche di progetto	4

- Provvedere alla regolazione del regime dei compressori volumetrici/centrifughi necessari alla fornitura di aria per le fasi aerobiche;
- Monitoraggio di tutte le dotazioni elettromeccaniche e dei sistemi di misura installati nelle unità operative interessate dagli algoritmi complessi;

 	Rev. CN	Data: Settembre 2016	El. II052P-PE-CS005	Pag. n. 12
	Rev. 0	Data:	CAPITOLATO SPECIALE SISTEMA DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE	

- Visualizzazione dello stato attuale (stati, allarmi, comandi, ecc) delle utenze e delle misure su apposite schermate/sinottici;
- Impostazione di segnali di comando collegabili a diversi livelli di allarme;
- Modifica dei parametri di funzionamento delle logiche complesse;
- Archiviazione di tutti i dati storici;
- Visualizzazione grafica dell'andamento temporale di ogni tipologia di segnale;
- Rilevazione e visualizzazione delle eventuali condizioni di allarme dovute a cambiamento di stato o a superamento di setpoint delle misure.