



00	31 Luglio 2012	PRIMA EMISSIONE / FIRST ISSUE	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE REVISION	DATA DATE	MOTIVAZIONE REASON	PROPONENTE PROPOSER
MATRICE DELLA REVISIONE REVISION MATRIX			
Stazione appaltante <i>Awarding body</i> <p style="text-align: center;">AUTORITA' PORTUALE DI TARANTO <i>PORT AUTHORITY OF TARANTO</i></p>			
Incarico <i>Job</i> <p style="text-align: center;">RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO <i>REDEVELOPMENT OF THE MOLO POLISETTORIALE</i> <i>QUAY DECK EXTENSION</i></p>			
Livello progettuale <i>Project level</i> <p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO <i>DETAILED DESIGN</i></p>			
Soggetto attuatore <i>Under authorization</i> Taranto Container Terminal s.p.a. per l'Autorità Portuale di Taranto <i>Taranto Container Terminal Ltd.</i> for Port Authority of Taranto		Titolo <i>Title</i> <p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI <i>TECHNICAL REPORT ON SPECIAL FITTINGS</i></p>	
		Area code <p style="text-align: center;">0130 TAR</p>	
		Title code <p style="text-align: center;">01017-00</p>	
		Check <p style="text-align: center;">R04</p>	Job code <p style="text-align: center;">C-01</p>
Design by S.J.S. Engineering s.r.l. *Roma (00187) Via Collina, n. 36 Taranto (74123) P.zza Castel S. Angelo, n.11 Mosca (123242) Krasnaya Presnaya st. 22 - Ufficio 3 Certified office* COMPANY WITH QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV = ISO 9001:2008 =		Progettista responsabile/Head designer Dott. Ing. Michelangelo Lentini Progettisti/Designers Dott. Ing. Alessandro Porretti Dott. Ing. Barbara Lentini Dotti Ing. Sergio Martano	
		Edited <p style="text-align: center;">Turrisi</p>	Checked <p style="text-align: center;">ML</p>
		Date <p style="text-align: center;">July 2012</p>	Filename <p style="text-align: center;">0130TAR01017-00-R04.doc</p>

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04					
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012				
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 20px;">Di</td> <td style="width: 20px;">of</td> <td style="width: 20px;">17</td> </tr> </table>	1	Di	of	17
1	Di	of	17				

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE	3
2.1	LA RETE LOGICA ESISTENTE	3
2.2	LA VIA CAVI IN BANCHINA	4
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
4.	SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO	7
4.1	LIVELLO 1	8
4.2	LIVELLO 2	8
4.3	LIVELLO 3	9
4.4	SISTEMA SCADA	12
4.5	NUOVA ARCHITETTURA DI RETE	14
4.6	STAZIONE DI SUPERVISIONE	14
4.7	SVILUPPO DEL SISTEMA	15
5.	CONSIDERAZIONI FINALI	16
6.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 2	Di <i>of</i> 17

1. **PREMESSA**

Nelle pagine che seguono verrà illustrato l'intervento previsto sugli impianti speciali che rientra nell'ambito del progetto di adeguamento e riqualificazione del Molo Polisetoriale.

In particolare verranno definiti i principali requisiti del sistema di supervisione e controllo installato a servizio del terminal container. L'introduzione e la disposizione del nuovo equipment ha indotto all'analisi della distribuzione impiantistica esistente per la determinazione dei punti critici della rete rispetto alla nuova configurazione: si è cercato, ove possibile, di conservare l'assetto originario integrandolo solo nei nuovi punti di connessione.

Tutte le valutazioni si basano sulle indagini condotte sul sistema, supportate dai dati leggibili negli elaborati di progetto; grazie alla disponibilità di questi documenti, si sono indagate e verificate le caratteristiche dell'impianto e valutata la compatibilità di quanto installato con quanto di nuova fornitura, alla luce delle nuove specifiche prestazionali richieste.

Troveranno spazio tutte le linee orientative descrittive per il conseguimento dei seguenti obiettivi funzionali:

- piena rispondenza alle normative in vigore agli standard industriali in merito ai sistemi SCADA di gestione degli impianti elettrici (architetture, soluzioni, filosofie di funzionamento, automazioni, tipologie di apparecchiature, ecc.);
- unica interfaccia tecnico/economica per i vari aspetti connessi alla fornitura (media tensione e sistema di supervisione);
- completa integrazione tra i vari componenti della fornitura.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	3 Di <i>of</i> 17

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

2.1 LA RETE LOGICA ESISTENTE

La rete a fibre ottiche, capillarizzata all'internodi tutto il Molo Polisetoriale, costituisce il mezzo trasmissivo per la rete LAN e rende possibile la realizzazione di:

- un sistema di gestione del piazzale;
- un sistema di automazione delle gru;
- un sistema di manutenzione e riparazione delle gru;
- un sistema di anticollisione gru;
- un sistema a servizio del sistema di supervisione e controllo della rete elettrica.

Tutti questi sistemi si sono ritenuti indispensabili per il continuo controllo e monitoraggio dell'intero impianto così che l'operatività del terminal fosse più rapida e pressoché esente da errori.

L'installazione di questi sistemi si traduce in una grossa mole di dati da trasmettere, ricevere e convertire; la gestione dei dati è necessaria e possibile solo attraverso il supporto di potenti sistemi informatici ed un software assai sofisticato.

Assodato che il rinnovamento dell'hardware e del software trova agevolmente una soluzione e che a caratteristiche più evolute corrispondono dimensioni sempre più contenute, il problema resta circoscritto alla qualità e quantità dei cavi a fibre ottiche che costituiscono il network logico del terminal container.

Scendendo nel dettaglio, il sistema di distribuzione dei cavi a fibra ottica in arrivo da ogni gru è centralizzato in una sola cabina, denominata "M2". In questa cabina sono installate tutte le apparecchiature attive e passive necessarie a trasportare i segnali desiderati alla Mainframe Room, interna alla "Palazzina 1" del molo.

Da ogni gru parte un cavo ad 8 fibre, mentre il collegamento tra la cabina M2 e la Mainframe Room avviene tramite 7 cavi da 24 fibre ciascuno: solo alcune non sono sfruttate, quindi restano disponibili per necessità future.

Per contenere l'attenuazione del segnale proveniente da ogni singola gru entro i valori consentiti, si è operato sulla rete di distribuzione cioè si è cercato di contenere il più possibile le lunghezze dei cavi in partenza dai mezzi di banchina verso la cabina M2. Allo scopo, si sono utilizzati cavi a fibra ottica con livello di attenuazione inferiore a 3,2 dB/km a 850 nm e di 0,9 dB/km a 1300 nm, del tipo loose multimodale 62,5/125, con armatura antiroditoro.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04			
	PROGETTO DEFINITIVO	Data Luglio 2012			
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI	Pagina <i>Page</i>	4	Di <i>of</i>	17

In accordo alle normative TIA/EIA-598-A e ISO/IEC 11801, la perdita massima su connessione è inferiore a 0.75 dB, mentre la perdita massima su giunzione è di 0.3 dB.

Le caratteristiche delle fibre ottiche sono di seguito riportate:

- Larghezza di banda: 200 MHz-km a 850 nm; 600 MHz-km a 1300 nm
- Costruzione dielettrica per immunità contro le fulminazioni.
- Riempimento in gel per protezione contro acqua ed umidità
- Stabilizzazione ai raggi UV
- Temperatura di funzionamento da -30°C a +60°C
- Raggio di curvatura 100mm
- Diametro esterno 7mm.

Per quanto attiene invece la supervisione e il controllo del sistema elettrico di distribuzione a servizio dell'area terminalistica, in tutte le cabine principali (in dettaglio le cabine denominate 0, A, BB1, C, D, B2, B3, M1, M2, M3 ed M4) si sono previsti PLC con adeguato numero di ingressi ed uscite digitali, a cui risulta possibile collegare ulteriori funzioni di supervisione per gli impianti MT e BT (trasformatori, quadri in bassa tensione, etc.).

Anche in questo caso il mezzo trasmissivo delle informazioni tra PLC periferici e stazione di supervisione, localizzata all'interno della cabina A, è la fibra ottica.

2.2 LA VIA CAVI IN BANCHINA

L'attuale distribuzione in banchina ben si presta ad ospitare tutti i nuovi ed i vecchi apprestamenti necessari alla trasmissione dati delle gru.

Il cavidotto esistente è stato realizzato mediante un banco di tubi in PVC incassati nel terreno, dimensionati in maniera tale da alloggiare in ognuno tutte le fibre ottiche necessarie: l'andamento delle vie cavi è riportato nell'elaborato di progetto allegato: 0130TAR01127.

La dorsale principale che scorre in banchina ha origine sia dalla cabina C che dalla cabina D dalle quali partono rispettivamente:

- n.2 tubi in PVC 1250N Ø 110 per il passaggio dei cavi a fibra ottica;

La linea uscente dalla cabina C si connette ai primi n.12 PIT, quella uscente dalla cabina D dal n.13 al n.20.

Questo sistema è stato ritenuto il mezzo più pratico per coprire le lunghe distanze tra le cabine e le utenze dovendo effettuare un numero notevole di smistamento di cavi dalle cabine alle singole

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	5 Di <i>of</i> 17

apparecchiature nonché per garantire la facile rintracciabilità dei cavi in relazione a possibili interventi sulle linee e la semplicità di cablaggio.

Dalla dorsale principale si contano tanti stacchi quanti sono i PIT sempre mediante tubi in PVC 1250N aventi Φ 80.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	6 Di <i>of</i> 17

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le nuove dotazioni di banchina, come comunicato in quantità e caratteristiche dalla società concessionaria e di gestione del Molo Polisetoriale, sono le seguenti:

- n.4 gru di banchina da 24 rows a 6kV – fino ad un massimo di 8 unità;
- n.2 gru di piazzale a 6kV;
- tutte le utenze esistenti.

Il nuovo layout prevede quindi che la nuova banchina sia dotata delle seguenti attrezzature:

- N.2 gru da 18rows;
- N.2 gru da 22rows;
- N.4 gru da 24rows;
- N.6 gru da 18rows.

Tutte le gru da 18 e da 22 rows sono esistenti, le gru da 24 rows sono invece di nuova fornitura.

Le caratteristiche relative alla trasmissione dati delle nuove gru non differiscono dalle precedenti, pertanto non verrà effettuata alcuna modifica all'impianto: laddove le operazioni lo renderanno necessario, verranno sfilati i cavi di fibra ottica e giuntati o sostituiti con quelli di progetto, sempre all'interno del cunicolo esistente. I cavidotti in banchina saranno pertanto destinati alle sole condutture elettriche in media tensione (20 e 6 kV) e alla fibra ottica.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 7	Di <i>of</i> 17

4. SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO

La complessità e l'estensione dell'installazione elettrica, unita alla necessità di limitare i fuori servizio dell'impianto, rendono utile e necessario l'impiego di un sistema di supervisione affidabile e di controllo della distribuzione di energia.

Il controllo centralizzato di un impianto distribuito su vasta area, quale è quella del Porto di Taranto, è tipicamente caratterizzato da elementi funzionali aventi un alto grado di autonomia che si traduce in una affidazione dei compiti di gestione e/o controllo locale e di interfaccia verso unità funzionali di livello superiore.

La principale missione di un sistema di supervisione è quella di visualizzare l'intero processo: quanto più chiara sarà la visualizzazione, tanto maggiore sarà l'efficienza nella conduzione dell'impianto.

Rispetto al decennio precedente, la proprietà oggi più richiesta, è proprio quella di ottenere una rappresentazione dell'impianto e del processo la più vicina possibile alla realtà. La grafica assume quindi un ruolo determinante e rappresenta percentualmente il dispendio di tempo più alto nello sviluppo dei progetti.

Il sistema di supervisione esistente consente di ottenere un buon grado di supervisione e di controllo della rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT (20 kV e 6kV) e delle utenze principali BT, mediante una struttura ad intelligenza distribuita (a stella).

In particolare, le funzioni abilitate sono:

1. La supervisione dell'impianto;
2. La visualizzazione degli stati;
3. La segnalazione delle anomalie;
4. La segnalazione degli allarmi.

In tutte le cabine sono previsti PLC con un adeguato numero di ingressi ed uscite digitali con evidenza degli stati degli impianti MT-BT (trasformatori, quadri in bassa tensione, etc.). Il mezzo trasmissivo delle informazioni tra PLC periferici e stazione di supervisione è la fibra ottica.

Il sistema è in grado di agire sulle apparecchiature attualmente previste sugli impianti delle cabine 0, A, BB1, C, D, B2, B3, M1, M2, M3 ed M4 ed in particolare sui quadri PLC in ogni cabina, tipo Telemecanique Premium, ciascuno dei quali gestisce e concentra le informazioni provenienti dai Sepam 2000 e dai Power Center mediante schede di ingressi ed uscite digitali.

Il sistema di supervisione e controllo si prefigge fundamentalmente di realizzare la remotizzazione dei comandi degli organi di manovra telecomandabili nelle cabine elettriche

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	8 Di <i>of</i> 17

nonché il telerilevamento dei parametri elettrici principali quali lo stato degli organi di protezione, degli allarmi e la loro gestione.

All'interno del Terminal questa impostazione è già presente (si vedano le protezioni equipaggiate con tecnologia a microprocessore e con quadri PLC di cabina); pertanto, gli obiettivi illustrati precedentemente sono conseguiti attraverso il sistema di supervisione e controllo caratterizzato da una parte software e da una parte hardware. Questi si vanno a innestare ai quadri PLC e i quadri di MT, in modo da realizzare un'architettura ad intelligenze distribuite su tre livelli gerarchici descritti di seguito.

4.1 LIVELLO 1

All'interno di ogni Cabina elettrica sono presenti dispositivi elettronici a microprocessore (unità di campo), quali relè di protezione SEPAM2000, collegati ad un PLC (TELEMECANIQUE - PREMIUM) all'interno di un quadro PLC (Livello 2).

Il collegamento tra il PLC e i dispositivi elettronici a microprocessore è realizzato tramite linea seriale, con standard di comunicazione RS485 e protocollo di trasmissione JBUS, attraverso la quale transitano le informazioni raccolte ed elaborate sul campo ed i segnali di comando dal PLC verso l'unità di campo.

Oltre al collegamento tramite linea seriale, sono disponibili dei collegamenti punto-punto dal PLC verso le apparecchiature presenti, per il trattamento di informazioni di tipo binario ON/OFF (Schede ingressi - uscite digitali).

I segnali delle unità di campo (livello 1) verso il quadro PLC (livello 2) sono suddivisi secondo lo schema:

- *Segnali digitali:* sono utilizzati dal PLC per acquisire segnalazioni di tipo ON/OFF indicanti stati di aperto/chiuso, estratto/inserito, segnalazioni di allarmi, oltre che per inviare comandi di apertura e/o chiusura d'interruttori.
- *Segnali analogici:* sono utilizzati dal PLC per acquisire dall'unità di campo segnalazioni di misure (tensioni, corrente, potenza ecc.) provenienti dalle unità a microprocessore.

4.2 LIVELLO 2

All'interno di ogni cabina è presente un'unità funzionale "Quadro PLC" al cui interno è presente un'unità di acquisizione e controllo, costituita da un PLC, la quale raccoglie le informazioni provenienti dalle unità di campo secondo un protocollo di dialogo di tipo Master/Slave a polling,

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	9 Di <i>of</i> 17

che prepara i dati in un'area di memoria dedicata, accessibile dal sistema di supervisione di livello superiore (livello 3).

All'interno dello stesso quadro PLC sono presenti tutti i sistemi hardware necessari per l'interfacciamento verso le unità di campo (livello 1).

Il PLC, oltre alla concentrazione delle informazioni, sviluppa la gestione a livello locale, cioè implementa operazione di telecomando provenienti dal supervisore verso le unità di campo, verificandone correttezza e congruità mediante routine a livello software.

4.3 LIVELLO 3

Il livello 3 o livello di supervisione e controllo è costituito da una postazione di conduzione, comprendente sistemi hardware e software, attrezzata all'interno della Cabina A, nella quale confluiscono tutte le informazioni provenienti dalle unità di controllo locale, PLC (livello 2).

Le informazioni acquisite sono elaborate e rese leggibili da un'apposita interfaccia grafica la quale, oltre alla lettura delle informazioni, consente la realizzazione del telecomando verso le apparecchiature in campo.

La comunicazione con i Quadri PLC (livello 2) è realizzata attraverso l'utilizzo di "server di comunicazione" che costituiscono l'interfaccia tra il sistema di supervisione e controllo (livello 3).

Questi "server di comunicazione" sono delle schede Applicom dotate di proprio microprocessore, installate nella postazione di supervisione e controllo, capaci di gestire in modo indipendente le task per la gestione della comunicazione con i quadri PLC delle cabine elettriche.

Le schede Applicom sono composte da:

- una scheda contenente il microprocessore installata nella Main-board del PC;
- un ripartitore contenente quattro porte seriali RS485 protocollo JBUS (compatibili MODBUS) in contenitore esterno per rack 19" con isolamento galvanico.

Il collegamento fisico tra le schede Applicom e i quadri PLC è effettuato in fibra ottica; quindi, tra le porte seriali RS485 ed il cavo in Fibra Ottica sono stati interposti dei convertitori RS485/FO PHOENIX tipo PSM-EG-RS485W2/FO-E/G.

I collegamenti in fibra ottica di questi convertitori si attesteranno su dei Box Ottici mediante l'uso di bretelle in fibra ottica, aventi le seguenti caratteristiche:

- N° 4 coppie
- Fibra ottica di vetro multimodale 850 nanometri, 62,5/125
- Connettori ST

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 10	Di <i>of</i> 17

Una coppia di fibra ottica è utilizzata per il collegamento con il corrispondente Quadro PLC, le altre restano disponibili.

La comunicazione tra il PLC e i Sepam 2000 è realizzata attraverso un collegamento RS485 a due fili con protocollo JBUS, direttamente installato sulle porte di comunicazione dei PLC.

Tutte le apparecchiature sopra descritte ad eccezione del monitor, della tastiera, del mouse e del computer, sono installate all'interno di un armadio elettrico, denominato "QSUPERV" in cabina A.

Il software di supervisione esistente è un sistema chiuso, tipo ISIS della Schneider Electric, e risiede sul PC supervisore e comunica con le apparecchiature sul campo mediante una linea seriale.

La comunicazione con il PLC è realizzata attraverso un collegamento RS485 con protocollo JBUS mediante l'utilizzo di due schede Applicom, a quattro canali, installate sulla postazione di supervisione.

Il sistema di supervisione esistente, in ogni caso, si basa su un software chiuso, che non consente agevoli modifiche al variare dei nuovi assetti della rete di distribuzione, variazione sicuramente necessaria con le nuove attività previste nel presente progetto.

Al fine di evitare manovre sbagliate o errate interpretazioni di guasti in rete, con conseguenti danni alle cose o alle persone, e per innalzare il livello di sicurezza dell'impianto elettrico, si è ritenuto opportuno prevedere in questa sede, l'adeguamento del sistema di supervisione sostituendo il software di supervisione con un software SCADA di tipo aperto, facilmente modificabile da operatori autorizzati, in linea con le più moderne architetture di controllo e telegestione d'impianto.

Segue che le uniche modifiche previste saranno inquadrare all'interno del livello 3 del sistema.

Il sistema dovrà essere programmabile ed in grado di realizzare in modo integrato le funzioni di protezione, misura e comando di una apparecchiatura, permettendo un dialogo bidirezionale con unità intelligenti di livello gerarchico superiore tramite linea seriale JBUS. Tale sistema, inoltre, dovrà consentire una verifica degli impianti in dettaglio e una gestione più efficiente e sicura dell'intero impianto elettrico.

Per la conduzione dell'impianto non saranno richieste particolari conoscenze delle apparecchiature relative al sistema di gestione e supervisione, se non la conoscenza che deriva dal normale esercizio dell'impianto e dall'uso del sistema di supervisione.

Saranno previsti differenti livelli di accesso al sistema per garantire la possibilità di effettuare alcune operazioni solo a personale qualificato. Quindi l'operatore, se abilitato, potrà modificare lo stato dell'impianto eseguendo telecomandi su tutte le apparecchiature predisposte e per le quali risulta abilitato alla manovra.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 11	Di <i>of</i> 17

Le funzionalità del sistema saranno implementate mediante la costruzione di un'interfaccia grafico-utente elaborata all'interno dell'ambiente di sviluppo che consente di visualizzare tutte le informazioni raccolte dalle unità di controllo e protezione e provenienti dall'impianto, oltre che effettuare le manovre consentite (telecomandi, impostazioni di filtri per la visualizzazione di determinati allarmi o eventi, impostazioni di curve di trend, ecc.).

Il sistema sarà progettato in modo da garantire questa completezza e chiarezza nella segnalazione. Tale scopo dovrà essere raggiunto mediante la seguente logica:

- avvertire l'utilizzatore della comparsa di questi eventi (funzione di generazione allarmi);
- segnalare l'allarme finché l'operatore non ne abbia preso conoscenza (funzione di visualizzazione e riconoscimento dell'allarme).

La diagnostica del sistema dovrà permettere di rappresentare in modo chiaro lo stato delle linee di comunicazione con i differenti equipaggiamenti ad esse collegati.

Un guasto di comunicazione con un equipaggiamento si dovrà tradurre in un allarme evidenziato con colore rosso scuro.

L'automatismo di commutazione automatica tra i trasformatori MT/MT non dovrà essere incluso nel nuovo software e una logica di controllo dovrà impedire la messa in parallelo di trasformatori.

Il nuovo sistema dovrà inoltre essere ampliabile per consentire l'integrazione di future pagine grafiche destinate al monitoraggio di altri impianti (ad esempio a servizio di centrale antincendio, gruppi elettrogeni, castelletti refrigerati, impianti sollevamento, rilevazione incendi, etc.).

In dettaglio l'implementazione del sistema di controllo e gestione d'automazione comprenderà:

- Sistema SCADA con relative licenze.;
- Nuova architettura di rete;
- Nuovo PC di supervisione;
- Sviluppo delle pagine grafiche;
- Commissioning & Start-Up.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 12	Di <i>of</i> 17

4.4 SISTEMA SCADA

Il nuovo sistema Scada dovrà garantire la massima precisione nella gestione degli eventi ed offrire agli operatori una completezza di informazioni che consenta sempre la conoscenza immediata dello stato dell'impianto e, di conseguenza, la corretta individuazione delle manovre da effettuare per ridurre al minimo i fermi di produzione e aumentare l'efficienza del sistema.

Gli allarmi dovranno essere gestiti per default secondo le normative ISA S-18, ma saranno completamente personalizzabili, essendo gestiti ad oggetti con numerose proprietà di adattamento ad ogni esigenza.

Le soglie d'intervento, fisse o variabili, determinano l'attivazione dell'allarme gestendo i quattro stati operativi standard (ON, OFF, ACK e RST), e la conseguente visualizzazione nelle finestre degli Allarmi Attivi, gestite con possibilità di inserimento di numerosi filtri (per orario, area, priorità, periodo, ecc.) e con la possibilità di abbinamento dinamico di help e condotte guidate su files esterni (CHM, HTML, PDF).

Gli impianti sono non presidiati o lo sono a presidio limitato: comunque devono garantire una rapida informazione al personale reperibile, per evitare che il fermo di produzione si protragga oltre lo stretto necessario.

Per questo motivo tutti gli allarmi possono essere configurati in modo tale da essere notificati immediatamente agli utenti preposti.

Il sistema dovrà permettere l'invio degli allarmi al personale tramite Voice (notifica telefonica con sintesi vocale Text-To-Speech), tramite SMS, e-Mail o fax. Dovrà essere supportata anche la notifica via Ms Messenger, indicata per gli impianti sempre connessi (es. rete locale o web).

I responsabili di Produzione e di Manutenzione degli impianti necessitano infatti di strumenti in grado di analizzare statisticamente i fermi che avvengono sugli impianti, per periodo di produzione.

L'analisi dei dati dovrà permettere di individuare rapidamente i punti critici del processo produttivo, e di migliorarli per ottenere la massima efficienza e produttività del sistema.

Si potrà disporre di report relativi ai tempi totali e parziali di fermo, avvenuti sull'impianto.

Le informazioni, sia tabellari che su grafico a torta o istogramma, dovranno individuare nel periodo desiderato, l'elenco degli allarmi intervenuti e la loro classificazione per "Durata" (Tempo Totale di tutti gli interventi dello stesso tipo) oppure per "Frequenza" (numero complessivo di occorrenze dello stesso tipo).

I report saranno visualizzabili e stampabili a piacimento, su comando o su evento, esportabili in vari formati (Excel, PDF, HTML), e fornire tutte le informazioni complessive e di dettaglio di ogni singolo allarme analizzato.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 13	Di <i>of</i> 17

Comunicare in modo veloce e sicuro è essenziale per qualsiasi sistema di automazione. I sistemi di supervisione sono il punto di raccolta dei dati di processo, il crocevia del flusso di informazioni del sistema produttivo aziendale.

Per questo motivo nel nuovo sistema Scada dovranno essere integrati tutti gli strumenti per rendere agevole, veloce e trasparente il flusso delle informazioni. Una ricca libreria di I/O Drivers, nativi, integrati nel prodotto, tali da rendere la comunicazione con i sistemi di controllo (PLC, CNC, Strumentazione, Fieldbus) veloce da configurare e veloce nelle performances dovranno essere disponibili. Inoltre, appositi wizard potranno consentire l'importazione e la configurazione automatica delle variabili di progetto direttamente dal PLC, abbattendo i tempi di configurazione e riducendo gli errori. La libreria I/O Driver dovrà supportare tutti i PLC e sistemi di mercato, e può essere ampliata da terze parti utilizzando un apposito SDK.

Le applicazioni dovranno garantire il massimo livello di sicurezza ed affidabilità. La gestione di Utenti e Password, completa e robusta, deve garantire la realizzazione in modo semplice ed integrato di progetti conformi alle severe normative CFR21 part 11 dell'ente americano FDA (Food & Drug Administration).

Gli utenti del progetto saranno condivisibili con gli utenti del Dominio di Windows™, consentendo quindi anche la possibilità di integrare e centralizzare le anagrafiche utenti. Tutti i criteri di sicurezza saranno integrabili e configurabili con pochi clic del mouse, come la gestione della Firma Elettronica, il controllo dei tentativi di manomissione, la scadenza delle password, il log-off automatico, la gestione degli Audit Trail.

La registrazione dei dati inoltre dovrà avvenire sia su database relazionale sicuro (es. SQL Server o Oracle) su formato proprietario criptato con cifratura a 128 bit.

Il sistema potrà contenere tutte le stringhe di testo in un numero virtualmente illimitato di lingue, per la localizzazione del progetto con qualsiasi lingua e con qualsiasi carattere (Unicode anche con codifica UTF-16 per caratteri asiatici e arabi). I testi saranno gestiti in una tabella stringhe nel progetto, completamente compatibile con i copia-incolla direttamente da Editor quali MsExcel™, ed ogni lingua corrisponde comunque ad un file di testo XML. Qualsiasi lingua può essere cambiata ed attivata immediatamente, sia in Editor che in Runtime. Una specifica lingua può anche essere attivata sul Log On di un utente specifico, così come il cambio lingua può comportare l'adeguamento del Font di sistema.

Tutti i progetti, le risorse e gli oggetti saranno semplicemente dei files XML, quindi accessibili da qualsiasi altro Editor. Naturalmente però i files potranno essere "criptati" come opzione di progetto in qualsiasi momento, ripristinando il vecchio concetto di "file binario proprietario".

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 14	Di <i>of</i> 17

4.5 NUOVA ARCHITETTURA DI RETE

La situazione attuale prevede l'utilizzo di apparecchiature APPLICOM obsolete. Tale apparecchiature consentono di accentrare le informazioni provenienti dai PLC sotto forma di protocollo modbus in un unico canale collegato alla stazione di supervisione. Questa architettura, molto dispendiosa dal punto di vista economico, risulta molto chiusa ad espansioni future.

Nell'oggetto della fornitura è prevista la disinstallazione delle apparecchiature APPLICOM e la sostituzione delle stesse con dei moduli di conversione RS485/Ethernet.

L'uscita degli attuali convertitori fibra ottica sarà collegata sull'ingresso del convertitore RS485/Ethernet. L'uscita del convertitore RS485/Ethernet sarà collegato su un switch ethernet a 24 porte di nuova fornitura. In questo modo l'accentratore dei segnali diventa lo switch ethernet.

L'immediato vantaggio di questa nuova architettura è il fatto che i segnali sono disponibili ad eventuali sviluppi futuri qualsiasi sia la piattaforma utilizzata, in più il sistema di supervisione sarà disponibile a colloquiare con sistemi differenti senza l'ausilio di hardware aggiuntivo.

4.6 STAZIONE DI SUPERVISIONE

Il sistema di monitoraggio e controllo di impianto (SCADA) sarà realizzato tramite piattaforma client/server basato su rete Ethernet. E' prevista la fornitura e la configurazione di Nr. 1 Personal Computer. Con questa architettura sarà possibile, oltre che visualizzare e controllare lo stato dell'impianto, storicizzare tutte le informazioni di processo, allarmi ed eventi.

Il PC avrà la seguente configurazione Hardware minima:

- Workstation DELL o equivalente;
- Processore Intel;
- HB da 500GB;
- Memoria RAM 4GB;
- Masterizzatore DVD;
- Scheda Video integrata;
- Nr. 1 Scheda Ethernet;
- Altoparlanti esterni;
- Mouse + Tastiera;
- Monitor LED 21";
- Sistema Operativo Windows 7 ENG.

È prevista anche la fornitura di una stampante laser a colori.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	15 Di <i>of</i> 17

4.7 SVILUPPO DEL SISTEMA

La fornitura del sistema SCADA prevederà:

- La configurazione dei grafici animati necessari alla gestione dell'impianto;
- Trend per tutti i segnali analogici;
- Lista Allarmi;
- Lista Eventi;
- Gruppi Operativi;
- Report.

Lo sviluppo dell'ingegneriadi sistema prevede la realizzazione e l'emissione della seguente documentazione:

- Mappatura segnali modbus;
- Modifica Schemi Elettrici;
- Architettura di rete;
- Manuali Operativi.

Al termine dell'installazione dei sistemi in campo, dei collegamenti elettrostrumentali e di tutte le apparecchiature previste, si provvederà alle attività di commissioning e start-up in sito.

Tali attività includeranno:

- Power On e verifiche sui sistemi;
- Loop Check strumentali;
- Loop Check Elettrici;
- Verifica colloqui seriali;
- Test sequenze e logiche di controllo.

Al termine dell'avviamento del sistema ed eseguiti tutti i tuning del caso, si effettueranno itraining formativi per gli operatori e per i manutentori.

Il training per gli operatori verterà sulla funzionalità del sistema SCADA. Quello per i manutentori prevederà nozioni sia di SCADA, sia di configurazione dello stesso.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i>	16 Di <i>of</i> 17

5. CONSIDERAZIONI FINALI

Lo studio riportato nei paragrafi precedenti ha riassunto la logica seguita nella stesura del progetto, redatto secondo i criteri di sicurezza delle persone e delle cose secondo una logica di maggior vantaggio al minor costo, quindi sulla utilizzazione di parametri talvolta massimi, altre volte minimi, comunque sempre a vantaggio di sicurezza, nel rispetto dei limiti dettati dalla normativa vigente.

L'esecuzione degli interventi previsti è una condizione necessaria e sufficiente perché si realizzi un impianto a regola d'arte e conforme a tutte le varie norme applicabili.

Si precisa che le condizioni di idoneità degli impianti speciali e dei parametri che, in generale, hanno determinato l'individuazione delle nuove soluzioni progettuali, sono vincolate ad una adeguata manutenzione dei componenti dell'impianto e a tutte le procedure di sostituzione dei componenti usurabili quando necessario, secondo le istruzioni dei costruttori atte a garantire la conservazione delle condizioni ottimali previste per questo tipo di impianto.

Infine, trattandosi di impianto su cui, nel corso degli anni, sono state effettuate delle sostanziali modifiche, si è reso necessario prevedere una serie di interventi di adeguamento, a carico dell'impresa installatrice abilitata che, al termine dei lavori, dovrà rilasciare la dichiarazione dei lavori effettuati e quindi della conformità dell'impianto.

	PORTO DI TARANTO RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE DI TARANTO AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO	Documento <i>Document</i> 0130TAR01017-00-R04	
	PROGETTO DEFINITIVO		Data Luglio 2012
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI		Pagina <i>Page</i> 17	Di <i>of</i> 17

6. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata";
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI 11-35 "Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente";
- Norma CEI 14-4 "Trasformatori di potenza";
- Norma CEI 20-48 "Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0.6/1 kV";
- Norma CEI 20-27 "Cavi per energia e segnalamento. Sistema di designazione";
- Norma CEI 20-13 "Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV";
- Norma CEI 20-40 "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione";
- CEI EN 60529 "Gradi di protezione degli involucri";
- Norma IEC 60617 "Segni grafici per schemi";
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e a 1500 V c.c.";
- Norma CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".

Roma, Luglio 2012

Il Progettista Responsabile
Dott. Ing. Michelangelo Lentini