



# AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B0800060009

## PROGETTO DEFINITIVO

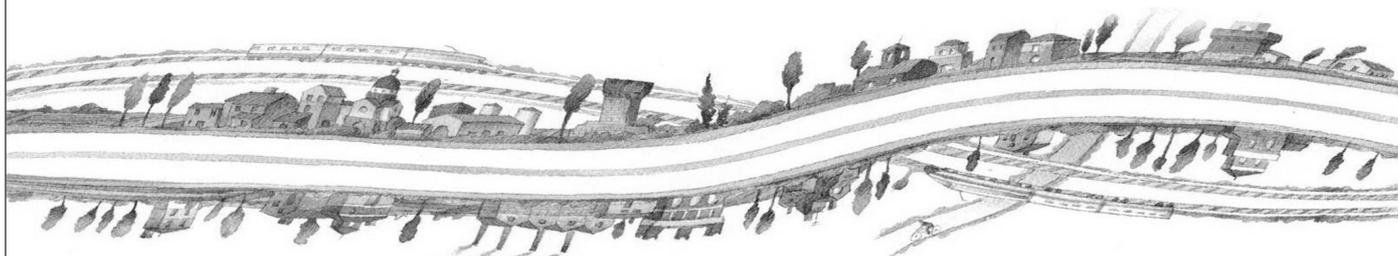
### ASSE AUTOSTRADALE

IMPIANTI TECNICI

PARTE GENERALE

SISTEMA DI TELECONTROLLO E SUPERVISIONE

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO E SUPERVISIONE



IL PROGETTISTA

Ing. Antonio De Fazio  
Albo Ingegneri Prov. BO n° 3696/A



RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Emilio Salsi  
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945



IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale  
Cispadana S.p.A.  
IL PRESIDENTE  
Graziano Pattuzzi

G					
F					
E					
D					
C					
B					
A	17.04.2012	EMISSIONE	FRASSINETI	DE FAZIO	SALSI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA WBS	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.
4260	PD	0	A00	A1100	0	IE	RT	11	A

DATA: MAGGIO 2012

SCALA: -

## INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	INTRODUZIONE	4
1.2	GLOSSARIO	5
1.3	SISTEMA LOCALI TECNICI ELETTRICI	6
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TELECOMANDO .....	8
2.1	GENERALITÀ	8
2.2	ITEM DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO	8
3	ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO.....	10
3.1	IL CENTRO DI CONTROLLO	10
3.2	SERVER CLUSTER (PRIMARY / STANDBY) E POSTAZIONI SV E UC	11
3.3	SISTEMA DI MONITORAGGIO SALA SERVER	11
3.4	INFRASTRUTTURA DI RETE LOCALE	13
3.5	QUADRO SINOTTICO (QS)	15
3.6	PC-WORKSTATION POSTAZIONE OPERATORE SUPERVISIONE (SV)	15
3.7	PC-WORKSTATION UNITÀ DI CRISI (UC)	16
3.8	PC-WORKSTATION STAZIONE INGEGNERIA	16
3.9	STAMPANTE	16
4	CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE.....	17
4.1	SERVER E PC-WORKSTATION	17
4.1.1	<i>Caratteristiche tecniche dei server</i>	18
4.1.2	<i>Caratteristiche postazioni operatore SV e UC</i>	18
4.1.3	<i>Caratteristiche postazioni VC, SI</i>	19
4.2	STAMPANTI	19
4.3	QUADRO SINOTTICO	20
4.4	SALA SERVER	21
5	SOFTWARE .....	23

5.1	SISTEMA OPERATIVO	23
5.2	SOFTWARE APPLICATIVO	23
5.3	QUALITÀ DEL SOFTWARE APPLICATIVO	24
5.4	NORME PARTICOLARI PER IL SOFTWARE	24
5.4.1	<i>Software "non proprietario"</i>	24
5.4.2	<i>Software applicativo specifico</i>	25
5.4.3	<i>Firmware di schede a microprocessore</i>	26
5.5	NORME GENERALI, PER TUTTI I TIPI DI SOFTWARE/ FIRMWARE	26
5.6	SOFTWARE DI GESTIONE CENTRO DI CONTROLLO	26
6	SOTTOSISTEMA DI ACQUISIZIONE ALLARMI TECNOLOGICI NEI FABBRICATI TECNICI .....	28
6.1	SISTEMA LOCALI TECNICI ELETTRICI	28
6.2	CARATTERISTICHE PRODOTTI	29
6.2.1	Generalità	29
6.2.2	Caratteristiche generali	30
6.2.3	Caratteristiche ambientali	30
6.2.4	Condizioni operative	30
6.2.5	Immunità del dispositivo sull'interferenza di bassa frequenza	31
6.2.6	Immunità del dispositivo sull'interferenza di alta frequenza	31
6.2.7	Emissioni elettromagnetiche	32
6.2.8	Immunità a variazioni climatiche	32
6.2.9	Immunità a variazioni meccaniche	33
6.2.10	Resistenza a variazioni climatiche	33
6.2.11	Resistenza a sollecitazioni meccaniche	33
6.2.12	Caratteristiche Unità Centrali	34
6.2.13	Caratteristiche Alimentatori	35
6.2.14	Caratteristiche Rack	36
6.2.15	Caratteristiche Moduli di Ingresso ed Uscita Discreti, analogici e speciali	36
6.2.16	Comunicazione	38
6.2.17	Caratteristiche Software di sviluppo dei PLC	38
7	SISTEMI CONTROLLATI DI FABBRICATO .....	40
7.1	TENSIONE DI RETE	40
7.2	GRUPPI ELETTRICI	40



7.3	INTERRUTTORE DI CABINA LATO BT	40
7.4	RIARMO AUTOMATICO	40
7.5	QUADRI DI DISTRIBUZIONE	41
7.6	QUADRI PLC	41
7.7	STAZIONE DI ENERGIA	41
7.8	ILLUMINAZIONE INTERNA DELLA GALLERIA	41
7.9	CONTROLLO ACCESSI	42
7.10	IMPIANTO DI TERMO-CONDIZIONAMENTO	42
7.11	LOCALI TLC	43
7.12	UTENZE DI PISTA	44
8	ALLEGATO: RIEPILOGO PUNTI CONTROLLATI .....	45

## 1 PREMESSA

---

### 1.1 INTRODUZIONE

---

Scopo del presente documento è descrivere l'architettura della sala di controllo per la gestione della tratta autoviaria dal Casello di Reggiolo Rolo (sulla A22) al Casello di Ferrara Sud (sulla A13).

Sulla tratta autoviaria risulteranno installati i sistemi relativi a

- Sottosistema allarmi tecnologici Fabbricati Tecnologici (Cabine Mt/Bt e Locale Tlc)
- Sottosistema con Telepass, impianti di classificazione e conteggio veicoli
- Impianto di rilevamento dati meteo
- Impianto di trasmissione wireless
- Impianto di trasmissione radio isofrequenziale
- Impianto pannelli a messaggio variabile (PMV)
- Impianti di classificazione e conteggio veicoli, sottosistema con sensori di tipo non intrusivo
- Impianto di rilevamento automatico incidenti (AID), azionamento telecamere mediante sensoristica a microonde
- Impianto sistema Sos
- Impianto di segnalamento antinebbia
- Impianto di telesorveglianza svincoli Tvcc
- Impianto Tvcc in itinere

che, vista l'importanza degli stessi ai fini del controllo e della sicurezza, saranno dotati di sistema di gestione dedicato ed interfacciati al sistema di gestione complessivo di tratta.

In considerazione della necessità di trattare variabili provenienti da tutti i sottosistemi precedentemente citati le Licenze di Supervisione previste saranno

- di tipo illimitato in relazione al numero di Tags elaborabili
- aperte alla comunicazione tramite protocolli standard su Ethernet:
  - ModbusTCP
  - OPC DA 2.0 Client
  - OPC DA 2.0 Server

Ai fini della presente descrizione da considerare che il sistema di controllo è da ritenere suddiviso in due item tecnologici:

- la dorsale di rete che connette tutti i sottosistemi di tratta (non oggetto del presente documento)
- il centro di controllo vero e proprio, ovvero l'insieme delle apparecchiature di gestione ed elaborazione dati, visualizzazione immagini e gestione della tratta autoviaria, localizzate nel posto di controllo centrale.

## 1.2 GLOSSARIO

Acronimo	Descrizione
DB	Server di archiviazione
GT	Gestione eventi di tratta
HD	hard disk, supporto di memorizzazione permanente
HW	Hardware
IP	Internet protocol
LAN	Rete locale
NIC	scheda di rete
Pc	personal computer basato su architettura intel x86 compatibile
PC	Posto Centrale
PL	Posto operativo locale
QS	Quadro sinottico
SW	Software
SV	Postazione operatore supervisione
TCP/IP	Insieme di protocolli di rete basati su IP
UC	Unità di crisi
UPS	Alimentazione elettrica non interrompibile
UTP	Unshielded Twisted Pair, tipo di cavo non schermato

VS	Video Server
WAN	Wide Area Network
SC	Server Cluster Primario (P) e di Back up (B)

### 1.3 SISTEMA LOCALI TECNICI ELETTRICI

Le apparecchiature del sistema elettrico saranno alloggiate in ciascuna cabina e saranno interfacciate e gestite dal Centro di Telecontrollo SCADA principale.

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da permettere la teleconduzione a distanza da "Centro di Telecontrollo"; sarà pertanto possibile effettuare anche alcuni comandi essenziali.

Qualora avvenga la perdita della fonte di alimentazione ordinaria, la sottostazione dovrà essere visibile e manovrabile da remoto e localmente per almeno otto ore.

Il sistema di ciascuna cabina sarà gestito da un PLC M340 che consentirà l'interfacciamento con il sistema Scada "Centro di Telecontrollo" con protocollo Modbus TCP standard.

I segnali dei quadri elettrici MT/BT saranno acquisiti serialmente tramite la linea di comunicazione (relay di protezione, multimetri, centraline etc) mentre saranno acquisiti per mezzo di morsettiere intelligenti dove non sussistono dispositivi di campo comunicanti.

La configurazione di dettaglio del sistema di controllo e supervisione dovrà essere coordinata con il sistema esistente e dovrà essere in accordo con il Committente.

Il sottosistema dedicato ai locali tecnici elettrici sarà pertanto da realizzare in tecnologia digitale, con apparati e logiche tali da assicurare le seguenti funzioni principali:

- comando e controllo
- protezione
- misura
- allarmi, monitoraggio e diagnostica
- trend
- teleconduzione
- ricerca cronologica dei guasti (Time stamped)

- analisi transitori e perturbazioni di rete con analisi oscillografie.

Il sottosistema sarà completo di un sistema di monitoraggio, registrazione cronologica di eventi, oscillografia e diagnostica, in grado di memorizzare e restituire, sia per la loro visualizzazione locale che per l'acquisizione a distanza, i dati relativi alle funzioni di cui sopra.

A livello di cronodatazione eventi la fornitura dovrà prevedere un sistema GPS con antenna e cavo con installazione Rack 19", SNMP, Display Alfanumerico 16 caratteri con comunicazione Ethernet 10/100Base T (RJ 45) e uscite ASCII RS232, Top e AFNOR NFS 87500.

Il sistema sarà realizzato utilizzando le capacità risedenti sui dispositivi di protezione multifunzione integrando così in un unico dispositivo tutte le funzioni richieste (protezione, misura, monitoraggio, ecc).

Questa soluzione consentirà di ottimizzare, oltre all'impiantistica, anche le interconnessioni necessarie per la teleconduzione dell'impianto riducendole ad un unico collegamento di trasmissione dati con protocollo e modalità di comunicazione da definire.

## **2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TELECOMANDO**

---

### **2.1 GENERALITÀ**

---

Il sistema di telecomando e di telecontrollo è composto da una struttura suddivisa ad isole; i sistemi sono collegati tra di loro da una dorsale ad alta velocità; un sistema di acquisizione centro di controllo provvede a raccogliere tutti i dati dalle isole locali e garantisce, in collegamento con altri sistemi, il controllo e la sorveglianza dell'intera tratta autoviaria.

### **2.2 ITEM DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO**

---

Gli elementi costitutivi l'architettura del sistema di telecontrollo sono:

1. la dorsale di rete: è la rete di comunicazione che collega tutti i sottosistemi ovunque siano dislocati
2. il centro di controllo: è uno spazio destinato al monitoraggio integrato di tutta la tratta sia per attività di gestione del traffico, in condizioni normali e in condizioni di emergenza, sia per le attività di natura tecnica quali forzature sulle singole apparecchiature, diagnostica, manutenzione, composto da 15 item:
  - a. item QS: parete video gigante per la proiezione delle schermate di controllo (SCADA) e di sorveglianza (immagini digitalizzate), composto da:
  - b. item SC-P: server Primario di acquisizione dati e applicativo di visualizzazione e gestione eventi (SCADA), con possibilità di installare la doppia scheda di rete verso la dorsale per collegamento all'eventuale doppio anello e doppia scheda di rete per collegamento alla LAN ridondata del centro di controllo
  - c. item SC-B: server di back up freddo di acquisizione dati e applicativo di visualizzazione e gestione eventi (SCADA), con possibilità di installare la doppia scheda di rete verso la dorsale per collegamento all'eventuale doppio anello e doppia scheda di rete per collegamento alla LAN ridondata del centro di controllo

- d. item DB: server di archiviazione dati e applicativo di gestione di tratta, tracciabilità eventi e procedure, messaggistica istituzionale e messaggistica informativa
- e. item SV: postazione operatore tecnica (SCADA), con doppio monitor ed eventuale doppia scheda di rete per collegamento alla LAN ridondata del centro di controllo
- f. item UC: postazione operatore per gestione condizioni di emergenza (Unità di Crisi), con doppio monitor e doppia scheda di rete per collegamento alla LAN ridondata del centro di controllo
- g. item SI: stazione ingegneria, postazione per la manutenzione degli applicativi software e collegamento di teleassistenza remota
- h. item PR-1: stampante
- i. item SFW-SV: licenze e applicativo di acquisizione dati e visualizzazione (SCADA)
- j. item SFW-DB: licenze e applicativo di archiviazione dati e tracciabilità operazioni di gestione tratta
- k. item MIS: messa in servizio e collaudo

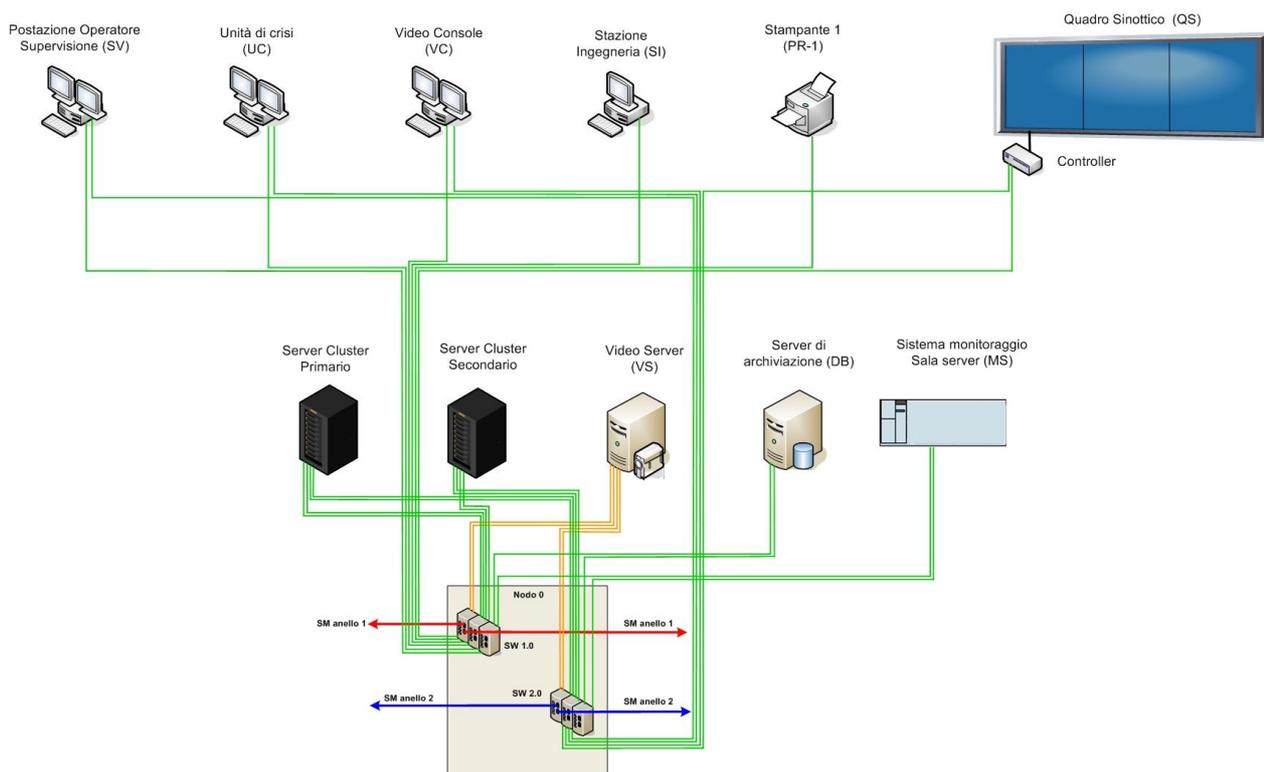
## 3 ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO

L'architettura del sistema di telecontrollo dovrà consentire la massima disponibilità, per cui dovranno essere garantiti i necessari livelli di ridondanza delle reti e dei server.

Il sistema dovrà essere progettato in modo scalabile e modulare, per consentire l'integrazione di altri sistemi di tratta o di gallerie, l'aggiunta di altri moduli funzionali di gestione e/o di controllo, senza necessità di ridisegnare l'architettura principale (nodi, rete, server) e neppure gli applicativi realizzati.

L'architettura generale del sistema, rappresentata nella figura seguente, è divisa in due macro oggetti:

- la dorsale di rete
- il centro di controllo



### 3.1 IL CENTRO DI CONTROLLO

Il centro di controllo è un locale situato in un edificio apposito; dal centro di controllo si effettuano tutte le seguenti attività:

- gestione tratta,

- gestione emergenze,
- videosorveglianza,
- archiviazione dati
- supervisione

## **3.2 SERVER CLUSTER (PRIMARY / STANDBY) E POSTAZIONI SV E UC**

---

Il sistema nel suo complesso, ed in particolare i server Cluster e l'applicativo di supervisione, dovrà essere progettato secondo i criteri di disponibilità, modularità ed espandibilità espressi in parte generale.

In particolare, in caso di guasto del server primario, il server stand-by dovrà subentrare ed assumere il ruolo di server primario in automatico ed i client dovranno automaticamente connettersi a quest'ultimo.

Viceversa, al ripristino del server principale, questo riprenderà il controllo allineando i data-base e sincronizzando i dati sia in tempo reale che in archivio, senza limitazioni relative ai dati storici.

Sui Server Cluster risiede l'applicativo di supervisione (SCADA) per il comando e controllo dei sottosistemi di tratta secondo le aggregazioni gerarchiche:

- entità funzionale complessa (sottosistema)
- entità funzionale elementare (singola utenza)

Le stazioni che operano in qualità di client del sistema SCADA sono la SV (supervisione) e UC (unità di crisi); su queste postazioni possono essere aperte finestre di sorveglianza collegate ai canali video digitalizzati provenienti dal videosever (VS).

## **3.3 SISTEMA DI MONITORAGGIO SALA SERVER**

---

La grande quantità di dati elaborati e di processi gestiti nel centro di controllo impone l'allestimento di una sala server, che, in piccola scala, riporta tutti i problemi dei centri di elaborazione dati di qualunque taglia.

La criticità del servizio richiede un grado di disponibilità praticamente assoluto, ovvero senza interruzioni. La caduta delle macchine server comporta infatti l'oscurarsi di tutti i servizi riportati alla sala di controllo, dalla gestione alla sorveglianza, con conseguenze enormi in termini di rischio e, ancora peggio, di impossibilità di gestire situazioni critiche in atto.

L'eventuale spegnimento delle macchine ha due conseguenze estremamente gravi:

- l'interruzione del servizio come conseguenza diretta
- il danneggiamento delle macchine e/o la corruzione degli archivi di dati come conseguenza indiretta

La semplice presenza di fonti di continuità alternative alla rete, UPS per l'intervento immediato e Generatore per il supporto in mancanza di tensione continuata, non basta a garantire che queste siano realmente pronte ad intervenire quando servono. Infatti, data la stabilità dei servizi di nostri servizi di rete elettrica, le fonti alternative possono rimanere inutilizzate per lunghissimi periodi.

Nello stesso modo, il condizionamento della sala server è essenziale al funzionamento delle macchine. E' noto che i moderni server sono fortemente dissipativi, e contemporaneamente sensibili al calore. Le sale server sono perciò raffreddate, spesso in modo perfino eccessivo, mentre è trascurato il fatto che, non essendo presidiate, un malfunzionamento improvviso del sistema di raffreddamento può causare il fuori servizio delle macchine.

Alla luce di quanto sopra, allo scopo di garantire la disponibilità delle fonti di continuità e il mantenimento dei parametri ambientali di funzionamento delle macchine server, è previsto un sistema di monitoraggio dedicato allo scopo.

Il sistema, attraverso le opportune interfacce con i sistemi esterni (UPS, Generatore e condizionamento) e l'acquisizione di segnali direttamente da sensori ambientali (fumo, temperatura, allagamento) e di componenti dell'impianto elettrico (interruttori, commutatori, strumenti di misura della tensione e delle corrente), si occupa di:

- Controllare lo stato del gruppo di continuità UPS
- Controllare le condizioni essenziali alla partenza del generatore (carburante, batteria)
- Verificare l'effettiva commutazione da rete a gruppo da parte in caso di mancanza tensione di rete
- Controllare il corretto funzionamento del sistema di condizionamento (stato di marcia, allarme)
- Controllare la temperatura ambiente in prossimità dei server, tramite sonde di temperatura
- Rilevare l'eventuale presenza di fumo
- Rilevare l'eventuale allagamento del contropavimento prima che metta in pericolo le macchine server
- Eseguire partenze di prova dei generatori, comandate dall'operatore o automatiche su base programmata, verificandone i parametri caratteristici di partenza (esito e tempo della partenza) e di marcia (temperatura liquidi, pressione olio, carica alternatore)
- Segnalare gli allarmi rilevati alla sala di controllo come allarme di sistema
- Inviare messaggi di allarme a numeri o indirizzi di reperibilità (SMS, e-mail)
- Visualizzare gli stati, i valori dei parametri e gli allarmi in formato pagina WEB

Il sistema è composto da una centrale di monitoraggio, interfacciata con:

- l'UPS su via seriale Modbus RTU, rete Modbus TCP/IP o equivalente

- il generatore, attraverso segnali cablati al pannello di bordo oppure in comunicazione con la centralina di controllo del generatore stesso via seriale Modbus RTU, rete Modbus TCP/IP o equivalente
- il sistema di condizionamento, attraverso segnali cablati al pannello di bordo oppure in comunicazione con la centralina di controllo del sistema via seriale Modbus RTU, rete Modbus TCP/IP o equivalente
- il commutatore rete gruppo, attraverso segnali cablati al pannello di bordo oppure in comunicazione con la centralina di commutazione via seriale Modbus RTU o equivalente
- gli strumenti di misura sui montanti principali del quadro di commutazione rete/gruppo, via seriale Modbus RTU o equivalente
- gli interruttori di protezione linea dei quadri di alimentazione delle utenze della sala server e del centro di controllo
- le sonde di temperatura della sala server in segnale 4-20mA
- il sensore di rilevamento fumo della sala di controllo su contatto digitale pulito o PNP
- il sensore di allagamento nel contropavimento della sala server in segnale digitale su contatto pulito o PNP

Il sistema di monitoraggio è collegato alla rete del centro di controllo con doppia scheda di rete per la segnalazione degli allarmi di sala controllo e di alimentazione via TCP/IP e per l'accesso remoto alle pagine di visualizzazione stati e allarmi, in tecnologia Web.

Inoltre è equipaggiato con modem GSM per l'invio di messaggi SMS ad operatori di servizio.

Il sistema sarà collocato nella sala server, contenuto in apposito armadio rack 19".

Gli apparecchi di rete devono supportare il protocollo di gestione della rete SNMP. La diagnostica di tutta la rete sarà riportata ai server Cluster, per essere integrata nel controllo generale dell'infrastruttura, inclusi i segnali di allarme del sistema di monitoraggio della sala server, la diagnostica interna dell'UPS e gli allarmi di sistema di tutte le apparecchiature di elaborazione e archiviazione dati.

I segnali critici saranno riportati anche al sistema di archiviazione e gestione dati DB per essere registrati e gestiti attraverso le procedure opportune.

### **3.4 INFRASTRUTTURA DI RETE LOCALE**

---

La rete LAN interna al centro di controllo è derivata interamente dalla struttura del nodo 0. E' utile comunque illustrarne la filosofia al fine di intendere correttamente la logica dei collegamenti e la disponibilità dell'infrastruttura del centro di controllo.

La derivazione dal centro di controllo costruisce una rete duplicata, distribuita a stella sulle prese della sala di controllo.

Come descritto nel capitolo relativo, la dorsale di rete trasporta alla capacità di 1Gb sia i canali video digitalizzati sia i segnali d'automazione.

Nella LAN del centro di controllo, la immagini sono derivate ancora su canale Gb sia per la derivazione dalla rete e passaggio al videosever, sia, separatamente, per la distribuzione alle postazioni di sorveglianza e controllo e sulla parte monitor gigante.

Data la criticità della funzione di videosorveglianza, il videosever è collegato ad entrambe le reti, tramite doppia scheda di rete, sia lato dorsale sia lato sala di controllo. Fisicamente, il server è collegato a ciascun router 2 volte, uno per l'interfaccia alla dorsale e uno per il servizio alle postazioni della sala, senza sovrapposizione del traffico interno e del traffico esterno.

Il traffico di automazione è invece derivato all'interno del centro di controllo su fast ethernet 100Mb, che, come visto nel calcolo di dimensionamento, è più che sufficiente allo scopo. In modo analogo al video server, ciascun server cluster è collegato ad entrambi i router, separatamente per il traffico entrante e per il traffico di servizio ai Client. I server cluster sono inoltre duplicati.

Le postazioni più critiche sono collegate ad entrambe le reti interne al centro di controllo, con doppia scheda di rete. Queste sono le postazioni VS e UC.

Il server DB è meno critico e non necessita né di ridondanza né di connessione ad entrambe le reti, così come alla postazione GT e le postazioni di servizio Video e Monitor. Altrettanto per le stampanti.

Tuttavia la veloce riconfigurazione delle connessioni alle reti è garantita dalla distribuzione parallela delle prese, che presenteranno due frutti di connessione, collegati ciascuno ad uno dei due router. In questo modo, in caso di guasto di un router, è immediatamente attivabile la connessione delle unità non critiche spostando la presa di rete da un frutto all'altro.

Lo stessa attenzione sarà posta dall'impiantista elettrico nel servizio alle prese di alimentazione, che presenteranno due frutti alimentati da fonti privilegiate distinte ed indipendenti.

Sarà parte integrante della fornitura un sistema di diagnostica della sala server in grado di mantenere sotto controllo i parametri ambientali (temperatura, fumo, allagamento) e di alimentazione (UPS, eventuale generatore e commutatore rete- gruppo), con allarmistica sia alla sala di controllo che ad operatori remoti via sms / email.

In caso di emergenza, il sistema deve comandare lo shut down controllato delle macchine.

### 3.5 QUADRO SINOTTICO (QS)

---

Il quadro sinottico è costituito da uno schermo fissato a parete, fisicamente suddiviso in 4 unità monitor nella tecnologia a retroproiezione DLP. Il QS deve consentire la proiezione di pagine di controllo e/o immagine dai sistemi video, anche in funzionalità scanning, su finestre contemporanee impostate dall'utente. In caso di emergenza, sarà possibile proiettare in dimensione massima le immagini relative al tratto sotto osservazione.

Dovrà essere possibile selezionare sequenze predefinite o impostate all'occorrenza, in modo da mantenere sotto controllo un tratto particolare in base alla sua criticità caratteristica o per condizioni particolari, ad esempio un cantiere.

### 3.6 PC-WORKSTATION POSTAZIONE OPERATORE SUPERVISIONE (SV)

---

Le due postazioni operatore di supervisione sono in grado di gestire i comandi e il controllo dei sistemi di tratta, per operazioni tecniche relative a stati di anomalia o modifica dei parametri di funzionamento.

In particolare su ciascuna di essa l'operatore potrà visualizzare tutti i sinottici e tutti gli allarmi, secondo logiche legate ai profili di accesso e a decisioni organizzative interne del posto centrale.

Le postazioni di supervisione sono costituite da una coppia di monitor a navigazione indipendente. In normali condizioni di presidio, i due monitor sono utilizzati per compiti specifici, ad esempio elenco allarmi su un monitor e sinottico di tratta sull'altro.

Caratteristica di queste postazioni è in ogni caso quella di consentire l'analisi tecnica degli eventi segnalati alla stazione di gestione, fino al dettaglio delle singole entità, allo scopo di individuare l'origine del problema e attivare le opportune procedure (ripristino, intervento, riparazione etc).

Dalla stessa postazione è possibile inviare alcuni comandi ai singoli sistemi di tratta quali, a titolo di esempio:

- Accensione luci
- Impostazione dei singoli pannelli messaggio variabile (caricamento dei messaggi predefiniti e dei pittogrammi abbinati, creazione di messaggi a testo libero, memorizzazione di nuovi messaggi)
- Etc.

Da questa postazione è possibile configurare alcuni parametri di sistema, ossia impostare limiti e soglie di riferimento.

Su una postazione è presente il telefono del sistema SOS.

### **3.7 PC-WORKSTATION UNITÀ DI CRISI (UC)**

---

La postazione Unità di crisi è una stazione strettamente dedicata alla gestione delle emergenze, in modo esclusivo e senza interferenza/sovrapposizione con le attività di controllo sulle altre tratte non interessate dall'evento.

Tale postazione è pertanto normalmente non attiva, e viene abilitata all'uso solamente all'occorrenza dal personale autorizzato, tramite specifica procedura gestita e tracciata.

### **3.8 PC-WORKSTATION STAZIONE INGEGNERIA**

---

La stazione d'ingegneria è una postazione operatore dedicata alla manutenzione degli applicativi software.

Può essere utilizzata anche per il collegamento remoto e teleassistenza.

### **3.9 STAMPANTE**

---

La stampante a colori in formato A4 sarà collegata alla rete principale.

Sarà utilizzata per la stampa di pagine video e grafici, ai fini della reportistica.

Sarà utilizzata inoltre per la stampa dei dati estratti dal DB, i messaggi e, in generale, la documentazione di tipo testuale.

## 4 CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE

### 4.1 SERVER E PC-WORKSTATION

L'architettura prevista nasce per dare una risposta tecnologica ad una serie di requisiti quali:

- avere a disposizione le apparecchiature più avanzate tecnologicamente, in grado di fornire le prestazioni che le moderne infrastrutture di servizio richiedono;
- poter fruire di continui miglioramenti tecnologici per sostenere l'impatto di future nuove esigenze che dovessero manifestarsi;
- avere buone prestazioni in termini di affidabilità per sostenere i requisiti di disponibilità richiesti da sistemi con elevati livelli di automazione;
- avere apparati non proprietari approvvigionabili, pur con qualche diversa minore caratterizzazione, da più fornitori;
- avere interoperabilità tra apparecchiature di caratteristiche analoghe prodotte da diversi fornitori per poter fruire dei più ampi margini di libertà nella scelta sia delle macchine che dei fornitori;
- avere facilità nel reperire in breve tempo parti di ricambio sul mercato, senza dover impegnare cifre considerevoli per costituire ampie scorte a magazzino;
- mantenere i costi relativamente contenuti.

Le effettive caratteristiche dei componenti utilizzati saranno comunque da allineare alle evoluzioni tecnologiche di mercato.

I server di elaborazione [SrvElab] saranno macchine che si caratterizzano per l'elevata potenza di calcolo unita a grande velocità di accesso ai dischi e grande affidabilità; le applicazioni che potranno maggiormente avvantaggiarsi delle loro prerogative saranno quelle ad alta intensità di calcolo, ad elevato parallelismo e con pesante utilizzo di basi di dati.

Le postazioni operatore [SV, UC, VC] saranno pc-workstation; le applicazioni che potranno maggiormente avvantaggiarsi delle loro prerogative saranno quelle ad alta intensità di calcolo, ad elevato parallelismo e con un veloce accesso a server attraverso la rete LAN.

Le prestazioni di queste macchine saranno assicurate principalmente da un congruo quantitativo di RAM, unito alla presenza di un numero sufficiente di processori ad elevate prestazioni.

La facile manutenibilità delle macchine sarà garantita dal ridotto numero di cablaggi e connettori con cui si interfacciano al sottosistema di cui faranno parte.

La temperatura di normale funzionamento prevista è 25 °C in ambienti molto puliti (es. ufficio). A temperature più alte (fino a 35 °C), così come a basse temperature (non sotto i 10°C), il funzionamento dell'elaboratore, dei dischi, delle schede di rete, della scheda video e del controller SCSI sarà comunque garantito.

#### **4.1.1 Caratteristiche tecniche dei server**

I server saranno del tipo seguente:

- Processore Base: Quad Core Intel® Xeon® X5450 2x6MB Cache, 3.0GHz 1333MHz FSB
- Processore aggiuntivo: Quad Core Intel® Xeon® X5450, 2X6MB Cache, 3.0GHz, 1333MHz FSB
- Memoria: 8GB,677MHz FBD (4X2GB),2R
- Scheda controller RAID o SCSI principale: PERC 6/i Internal RAID Controller Card (256MB cache, battery backup)
- Seconda scheda controller RAID o SCSI: Scheda controller PCI-X interna SCSI
- Connettività RAID: C13 Integrated SAS / SATA, RAID10/RAID1 using add in PERC controller, 4-8 HDDs, FlexBay 2 HDDs
- Disco rigido: nr.4 x 1TB 7.200 rpm 3.5-inch SATA Hard Drive
- Chassis: Rack 19"
- Schede di rete: 2 adattatori server a doppia porta 1000PT, NIC Gb, Cu
- n.2 alimentatori hot-plug per ridondanza
- Unità ottica: 16X SATA DVD Drive, Internal, Half Height
- Sistema operativo preinstallato: Microsoft Windows Server® 2003 R2 SP2

#### **4.1.2 Caratteristiche postazioni operatore SV e UC**

Le postazioni saranno equipaggiate da:

- 1 PC Desktop avente le seguenti caratteristiche:
  - Processore Intel® Core™ 2 Duo E6850 (3 GHz,FSB 1333 MHz,cache L2 4 Mb)80PLUS,ASF 2.0 System Mngt
  - Disco rigido principale da 160 GB CRU DP10 SATA rimovibile
  - Unità DVD+/-RW 16x e DVD-ROM 16x con soluzione software
  - Scheda video integrata ATI Radeon 2400 XT da 256 Mb a DVI doppio con VGA (piena altezza)
  - Memoria SDRAM DDR2 non ECC da 4 GB a 667 MHz (4 DIMM da 1.024 MB)
  - Sistema operativo: Windows® XP Professional autentico SP2 (con CD di ripristino), italiano

- 2 x Scheda di rete Gigabit Ethernet
- 2 monitor 22" LCD TFT FP/SL - Schermo piatto wide Ultrasharp 1908WFP da 22" (TCO03) (DVI-D) argento - Italia
- Tastiera USB Enhanced Quietkey™ Spacesaver, Italiano (QWERTY)
- Mouse ottico USB

#### 4.1.3 Caratteristiche postazioni VC, SI

Le due postazioni VC saranno equipaggiate da:

- 1 PC Desktop avente le seguenti caratteristiche:
  - Processore Intel® Core™ 2 Duo E6850 (3 GHz,FSB 1333 MHz,cache L2 4 Mb)80PLUS,ASF 2.0 System Mngt
  - Disco rigido principale da 160 GB CRU DP10 SATA rimovibile
  - Unità DVD+/-RW 16x e DVD-ROM 16x con soluzione software
  - Scheda video integrata ATI Radeon 2400 XT da 256 Mb a DVI doppio con VGA (piena altezza)
  - Memoria SDRAM DDR2 non ECC da 4 GB a 667 MHz (4 DIMM da 1.024 MB)
  - Sistema operativo: Windows® XP Professional autentico SP2 (con CD di ripristino), italiano
  - 2 x Scheda di rete Gigabit Ethernet
- 2 monitor 22" LCD TFT FP/SL - Schermo piatto wide Ultrasharp 1908WFP da 22" (TCO03) (DVI-D) argento - Italia
- Tastiera USB Enhanced Quietkey™ Spacesaver, Italiano (QWERTY)
- Mouse ottico USB

La postazione si differenzia per avere solo 1 monitor.

## 4.2 STAMPANTI

La stampante sarà di tipo Color Laser jet aventi le seguenti caratteristiche:

- Velocità di stampa: B&W: 31 ppm ; Color: 17 ppm
- Risoluzione (Black & White) 600 x 600 dpi , 2400 Image Quality
- Carico carta: vassoio 150-sheet multipurpose (dimensioni carta supportati: A4, B5, A5, Letter, Executive, Folio (8.5"x13"), Legal, Envelope#10\*, Monarch, DL, C5; Custom size: 76.2 mm - 220 mm (W), 98.4 mm - 355.6mm (L)

- One 250-sheet drawer (paper sizes supported: A4, B5, A5, Letter, Executive, Folio, (8.5"x13") , Legal)
- Processore: 400MHz
- Memoria: 1152 MB
- Carico carta : 950-fogli via standard 150-sheet multi-purpose input tray, standard 250-sheet input drawer with addition of optional 550-sheet drawer
- Tipo di carta: Plain paper (Light, Normal,Thick); Cover (Normal, Thick); Coated paper(Normal, Thick); Transparency; Label stock (Normal,Thick); Envelope\* ; Recycled Paper;
- Peso carta: Standard multi-purpose tray: 60-216 gsm Standard 250-sheet input drawer: 60-216 gsm
- Optional Duplex Printing Unit: 64 - 163 gsm
- Interfacce: 10/100BaseT Ethernet, USB 2.0 High Speed, IEEE 1284 Parallel Port
- Linguaggi Stampante: PCL® 6, PCL® 5e Adobe® PostScript® 3TM
- Compatibilità S.O. Microsoft® Windows Vista™ \* (32-bit & 64-bit), Windows® NT 4.0 SP6a , 2000 SP2-4, XP SP1-2, XP 64-bit, Server 2003 SP1, Server 2003 x64, Mac OS X (Intel & Motorola), UNIX® (Solaris™ 10, HP-UX11i), Linux (Red Hat® 8/9, SuSE 9, TurboLinux 10), Citrix Presentation Server™ version 4.0 and 4.5 (32-bit and 64-bit)

### 4.3 QUADRO SINOTTICO

---

Nella sala controllo verrà prevista l'installazione di un sistema di visualizzazione a parete.

L'architettura del sistema di controllo e visualizzazione è studiata per fornire al personale operativo la possibilità di condividere visivamente un numero molto elevato di informazioni, consentendo così l'immediata valutazione dello stato generale dei processi sotto monitoraggio.

Il sistema è concepito come una soluzione hardware e software capace di convogliare e visualizzare finestre grafiche e video con estrema flessibilità, divenendo uno strumento di lavoro interattivo e totalmente integrato con i sistemi hardware e software già presenti in Sala di Controllo.

La soluzione Video Wall è composta dalle componenti principali descritte di seguito in questo documento; essa include pertanto:

- l'unità di visualizzazione
- l'unità di processamento e gestione
- il software

Il sistema di visualizzazione e gestione proposto permette la visualizzazione simultanea del sistema di videosorveglianza ed applicazioni grafiche locali e remote garantendo:

- Massimo livello di affidabilità
- Massima efficienza
- Elevati valori di MTBF e bassi valori di MTTR - funzionamento H24/365.
- Massima espandibilità
- Corretta ergonomia

La soluzione oggetto della seguente specifica è costituita da quanto di seguito riportato:

- N° 1 Video Wall configurato in una matrice di 4 (otto) moduli da 50" (4x2) a risoluzione XGA 1024x768 pixels a retroproiezione in tecnologia DLP singolo input DVI, 0,8 mm screen gap, completo di Controller Processor A4 configurato per la visualizzazione simultanea di N° 2 sorgenti VGA/DVI e di applicazioni grafiche locali e remote.

#### 4.4 SALA SERVER

---

La sala server è costituita da n.2 quadri server per contenimento server, PLC, centralino telefonico.

Per garantire una temperatura ottimale del locale e garantire la corretta funzionalità degli apparati server è previsto di utilizzare un sistema di condizionamento per sale server.

##### **Caratteristiche:**

Opzioni di capacità di raffreddamento: 9.69 kW

Opzioni di raffreddamento: Aria

Tipo di compressore : A spirale

Percorsi di scarico aria : Orizzontale

Aria in entrata Recupero posteriore

Refrigerante: R410A

Corrente d'aria:2290 CFM

Potenza della pompa di rimozione della condensa: 2.60 galloni/ora

##### **Ingresso**

Tipo di connessione di ingresso: 200V,208V,230V

Alimentazione in ingresso: 4400 Watt

Frequenza di ingresso 50 Hz

Altezza rack 42U

### **Comunicazioni & Gestione**

Pannello di controllo

LED multi-funzione e console di controllo

Allarme udibile

Allarmi sonori e visivi con priorità in base alla gravità

### **Caratteristiche fisiche**

Altezza massima 1991.00 mm

Larghezza massima 300.00 mm

Profondità massima 1070.00 mm

Peso senza imballaggio 183.64 KG

Peso con imballaggio 221.82 KG

Altezza con imballaggio 2118.00 mm

Larghezza con imballaggio 746.00 mm

Profondita' con imballaggio 1137.00 mm

Colore Nero

## 5 SOFTWARE

---

### 5.1 SISTEMA OPERATIVO

---

In considerazione della tipologia dell'architettura di rete e della necessità di utilizzare applicativi in modalità multitasking, il Sistema dovrà operare in ambiente di sistemi operativi di standard industriale.

### 5.2 SOFTWARE APPLICATIVO

---

Il software applicativo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- architettura client-server;
- supporto nativo ridondanza server;
- struttura basata su "Realtime-Database": tutti i moduli condividono le informazioni in tempo reale leggendo o scrivendo "tags" nel Realtime-Database; per informazioni si intende qualsiasi dato acquisito o calcolato da un modulo, nonché proveniente dall'interfaccia grafica (inserito dall'operatore);
- possibilità di ampia espandibilità del sistema, soprattutto per quanto riguarda l'aggiunta di ulteriori postazioni client;
- espandibilità, sia come potenzialità che come licenze d'uso, ad una configurazione del tipo "unlimited";
- definizione delle unità di controllo e delle stazioni di supervisione e monitoraggio mediante nomi logici e icone al fine di rappresentare in maniera grafica e immediata l'applicazione nel suo complesso.

Sarà inoltre prevista una notevole modularità del sistema, con almeno i seguenti moduli:

- gestore Data Base;
- gestore allarmi;
- gestore comandi;
- gestore grafica;
- gestore login operatore;
- logica;
- statistiche report/grafici;
- "logger" eventi di sistema.

Il software del sistema dovrà essere concepito in modo da favorire il rapido quanto "soffice" interscambio di dati fra l'ambiente dedicato al telecomando del traffico e quello più genericamente riferibile all'organizzazione aziendale dell'esercente senza peraltro esporre a rischi il livello qualitativo delle prestazioni e l'integrità dei dati.

L'Appaltatore deve fornire in aggiunta al software di cui sopra, oltre alle Licenze, anche i "tools", file sorgenti, ecc.

### 5.3 QUALITÀ DEL SOFTWARE APPLICATIVO

---

Il SW di elaborazione dei dati avrà elevate caratteristiche qualitative. I prodotti on-line saranno strutturati per la realizzazione della massima velocità di input-output, di elaborazione e di visualizzazione. Tutti i prodotti off-line saranno strutturati per la massima flessibilità ed il miglior uso della memoria e delle periferiche.

Tutto il "Software" sarà suddiviso in moduli corrispondenti ad uno o più programmi separati, aggiornabili, modificabili e documentati singolarmente e separatamente gli uni dagli altri.

Il codice sarà scritto in linguaggio ad alto livello e sarà conforme ai principi della programmazione strutturata.

Tutti i programmi conterranno opportuna diagnostica necessaria ad evidenziare eventuali malfunzionamenti con segnalazioni sufficientemente chiare da leggersi sul terminale di sistema nonché sulla stampa. Per tutti i prodotti software nel periodo di garanzia, che sarà uguale alla garanzia dell'impianto di cui trattasi, si richiede una continua e completa manutenzione, intesa a garantire tempi estremamente contenuti per predisporre ed effettuare gli interventi che si rendessero necessari.

Le segnalazioni di errore del software di base e applicativo saranno stampate sulla stampante di sistema in codice ed anche in chiaro senza l'ausilio di documentazione per la decodificazione.

### 5.4 NORME PARTICOLARI PER IL SOFTWARE

---

#### 5.4.1 Software "non proprietario"

Per software "non proprietario" o "commerciale" si intende tutto il software di carattere prevalentemente standard normalmente disponibile sul mercato, quale ad esempio:

- sistemi operativi;
- software di comunicazione standard;
- software di gestione della grafica o di "data base";

- altri pacchetti software di uso generale e di diffusa disponibilità sul mercato.

Per il software "non proprietario", deve essere dichiarato l'utilizzo in fase di approvazione materiali e deve essere presentata una breve descrizione, che verrà sottoposta all'approvazione della Direzione Lavori. Tale approvazione sarà subordinata al fatto che si tratti di pacchetti software che garantiscano elevati livelli di qualità e ridotti margini di rischio per quanto riguarda la futura gestibilità (in caso di aggiornamenti, espansioni, manutenzioni); a tale proposito dovranno essere fornite tutte le necessarie informazioni relative al produttore del software, alla struttura di vendita e assistenza in Italia e alla diffusione sul mercato italiano.

Per tali software si deve, inoltre:

- mantenere indenne il Committente dai "diritti d'autore", rispettando le vigenti leggi in materia;
- fornire al Committente tutte le necessarie "licenze d'uso" (da ritenersi comprese e compensate negli importi contrattuali), da trasferirsi poi all'Esercente;
- fornire al Committente copia su supporto informatico (CD-ROM) del software fornito, per eventuali reinstallazioni su nuovo hardware sostitutivo (elaboratore o hard-disk);
- fornire la completa documentazione, in lingua italiana, di installazione, d'uso, di configurazione e di gestione.

#### **5.4.2 Software applicativo specifico**

**Con tale dizione si intendono i software strettamente legati alla funzionalità dello specifico impianto, e sviluppati o modificati "ad hoc" per lo stesso (anche in epoca precedente) quali ad esempio:**

- i software proprietari residenti negli elaboratori di gestione d'impianto o in elaboratori che costituiscono le consolle operatore, con particolare riferimento a tutti i moduli scritti o modificati appositamente per la presente fornitura;
- i pacchetti di comunicazione con altri impianti;
- le mappe grafiche e i sinottici di visualizzazione.
- Per tali software l'Appaltatore deve, in fase di approvazione materiali o, limitatamente agli aspetti specifici, in fase di produzione di documentazione di sviluppo progettuale di dettaglio:
- fornire la documentazione progettuale di dettaglio del prodotto, descrivendone la struttura, le funzionalità, i dati gestiti, la grafica e le interfacce; devono inoltre essere definiti i test di validazione da eseguire a sviluppo concluso;
- dimostrare l'espandibilità e la modificabilità del prodotto, nell'ottica di futuri adeguamenti d'impianto prevedibili (aggiunta di nuove località o di nuove opzioni) o imprevedibili (necessità di adeguamenti a successive esigenze).

Prima dei collaudi in campo l'Appaltatore deve, in particolare:

- installare l'ultima versione disponibile all'epoca della messa in opera dell'impianto, e dichiarare esplicitamente il numero e la data di emissione di tale versione;
- fornire la completa documentazione di installazione, d'uso, di configurazione e di gestione.
- Con la documentazione "as built", l'Appaltatore deve, in particolare:
- fornire al Committente copia su CD del software eseguibile, per eventuali reinstallazioni su nuovo hardware sostitutivo (elaboratore o solo hard-disk);
- fornire al Committente tutte le necessarie "licenze d'uso" (da ritenersi comprese e compensate negli importi contrattuali), da trasferirsi poi all'Esercente.

#### **5.4.3 Firmware di schede a microprocessore**

Con tale dizione si intendono i software, normalmente residenti su memoria EPROM, dedicati al funzionamento di schede a microprocessore (vengono compresi in tale categoria anche i software di qualunque genere, di base o applicativi, che sono residenti su apparecchiature basate su architetture hardware di tipo proprietario).

### **5.5 NORME GENERALI, PER TUTTI I TIPI DI SOFTWARE/ FIRMWARE**

---

In tutti i casi, e per tutte le tipologie di apparecchiature previste (elaboratori tipo *Personal Computer*, elaboratori con diversa tipologia di hardware, schede a microprocessore ad architettura proprietaria, ecc...) l'Appaltatore deve garantire, essendo i relativi oneri compresi e compensati nell'importo contrattuale:

- la cessione al Committente degli strumenti con relative licenze d'uso, di configurazione e di programmazione;
- la fornitura della completa documentazione delle varie tipologie di software fornito;
- tutte le informazioni, le password, i manuali operativi, ecc..., necessari e sufficienti alla completa autonomia, da parte del futuro gestore degli impianti, per effettuare interventi di aggiornamento sul software di configurazione di sistema.

### **5.6 SOFTWARE DI GESTIONE CENTRO DI CONTROLLO**

---

L'applicativo scada di centro di controllo raccoglie e gestisce tutte le informazioni provenienti dai diversi sottosistemi dislocati lungo tutta la tratta.

La pagina grafica corrispondente riporterà sul videowall lo sviluppo topografico dell'intera tratta con una rappresentazione sintetica dello stato degli impianti al fine di fornire all'operatore un primo impatto visivo sulla presenza o meno di anomalie o emergenze.

A completamento delle informazioni visibili su videowall, dalle postazioni operatore sarà possibile entrare nel dettaglio dell'evento e dell'impianto in esame.

Ad esempio, in presenza di un'anomalia sull'impianto di distribuzione verrà visualizzato sul videowall un simbolo di allertamento (ad esempio una chiave inglese), l'operatore a questo punto dalla postazione di supervisione potrà entrare nel dettaglio e verificare di cosa si tratta.

Lo scada monitora puntualmente tutti i sottosistemi che ribadiamo essere:

- Sottosistema allarmi tecnologici Fabbricati Tecnologici (Cabine Mt/Bt e Locale Tlc)
- Sottosistema con Telepass, impianti di classificazione e conteggio veicoli
- Impianto di rilevamento dati meteo
- Impianto di trasmissione wireless
- Impianto di trasmissione radio isofrequenziale
- Impianto pannelli a messaggio variabile (PMV)
- Impianti di classificazione e conteggio veicoli, sottosistema con sensori di tipo non intrusivo
- Impianto di rilevamento automatico incidenti (AID), azionamento telecamere mediante sensoristica a microonde
- Impianto sistema Sos
- Impianto di segnalamento antinebbia
- Impianto di telesorveglianza svincoli Tvcc
- Impianto Tvcc in itinere

## **6 SOTTOSISTEMA DI ACQUISIZIONE ALLARMI TECNOLOGICI NEI FABBRICATI TECNICI**

### **6.1 SISTEMA LOCALI TECNICI ELETTRICI**

Le apparecchiature del sistema elettrico saranno alloggiare in ciascuna cabina e saranno interfacciate e gestite dal Centro di Telecontrollo SCADA principale.

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da permettere la teleconduzione a distanza da "Centro di Telecontrollo"; sarà pertanto possibile effettuare anche alcuni comandi essenziali.

Il sistema di ciascuna cabina sarà gestito da un PLC M340 che consentirà l'interfacciamento con il sistema Scada "Centro di Telecontrollo" mediante rete in fibra ottica con protocollo Modbus TCP standard.

N.	SITO	Digital I	Digital O	Analog I	Analog O
1	F.T. C1 - Autostazione Reggiolo - Rolo	160	64	16	4
2	Autostazione Reggiolo - Rolo	160	64	0	0
3	F.T. C2 - Interconnessione A22	160	64	8	4
4	F.T. C3	64	32	8	0
5	F.T. C4	64	32	8	0
6	F.T. C5 - Autostazione San Possidonio	160	64	16	4
7	Autostazione San Possidonio	160	64	8	0
8	F.T. C6 - Area si servizio Mirandola	64	32	8	4
9	F.T. C7	64	32	8	0
10	F.T. C8	64	32	8	0
11	F.T. C9	64	32	8	0
12	F.T. C10 - Autostazione San Felice S.P.	160	64	16	4
13	Autostazione San Felice S.P.	160	64	8	0
14	Edificio Concessionario	160	64	0	0
15	Edificio C.S.A.	160	64	0	0
16	Edificio CAU	64	32	8	0
17	F.T. C11	64	32	8	0
18	F.T. C12	64	32	8	0
19	F.T. C13	64	32	8	0
20	F.T. C14 - Autostazione di Cento	160	64	16	4
21	Autostazione di Cento	160	64	8	0
22	F.T. C15	64	32	8	0
23	F.T. C16 - Autostazione di Poggio Renatico	160	64	16	4
24	Autostazione di Poggio Renatico	160	64	8	0
25	F.T. C17 - Area di servizio di Poggio Renatico	160	64	16	4
26	F.T. C18 - Interconnessione A13	160	64	16	4
27	F.T. C19 - Autostazione Ferrara Sud	160	64	16	4
28	Autostazione Ferrara Sud	160	64	8	0

## 6.2 CARATTERISTICHE PRODOTTI

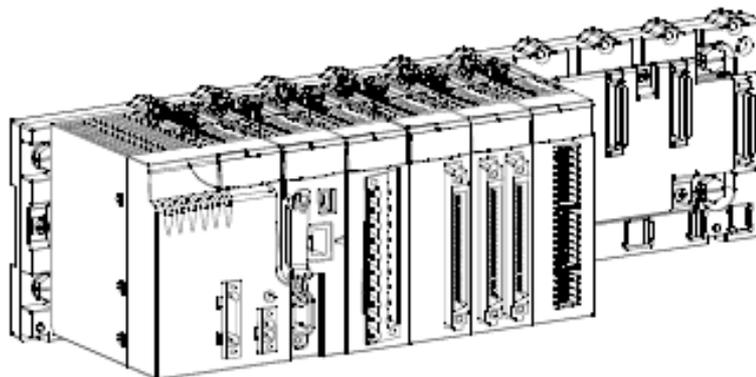
### 6.2.1 Generalità

PLC con struttura modulare componibile

Installazione dei moduli (alimentatori, processori, moduli I/U Digitali/Analogici moduli speciali, di comunicazione ) su rack

Possibilità di sostituire sotto tensione, qualunque modulo difettoso, con riconfigurazione automatica del nuovo modulo e presa in carico dei relativi parametri

Architettura PLC M340



### 6.2.2 Caratteristiche generali

Conformità agli standard e alle certificazioni	<p>Requisiti specifici dei PLC in relazione a caratteristiche funzionali, immunità, robustezza e protezione:          IEC 61131-2 Ed. 2 (2003 )          CSA 22.2 No. 142          UL 508</p> <p>Requisiti per marina mercantile dei principali enti internazionali:          ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA, RMRS</p> <p>Direttive europee:          Bassa tensione: 72/23/EEC, emendamento 93/68/EEC          Compatibilità elettromagnetica: 89/336/EEC, emendamenti 92/31/EEC e 93/ 68/EEC</p> <p>Raccomandazioni riguardanti l'ubicazione pericolosa:          CSA 22.2 N. 213, classe 1, divisione 2, gruppi A, B, C e D.          Ammesso in classe 1, divisione 2, gruppi A, B, C e D o nelle aree pericolose non classificate</p> <p>ATEX (zona 2/22)</p> <p>Regole ACA (per funzionamento C-Tick)          Regole CEI/ECO (per funzionamento GOST)</p> <p>Progettazione rispettosa dell'ambiente:          Norma europea RoHS 2002/95/EC. Prodotti non contenenti piombo, mercurio, cromo esavalente, PBB or PBDE          Norma europea WEEE 2002/96/EC          Direttive Schneider Electric / marcatura CE</p>
--	---

### 6.2.3 Caratteristiche ambientali

Temperatura operativa dell'ambiente	0°C - +60°C (IEC 61131-2 = da +5°C a +55°C)
Umidità relativa	5% - 95% (senza condensa)
Altitudine	0 – 4.000 metri

### 6.2.4 Condizioni operative

Designazione test	Standard	Livelli
Tensione di isolamento	EN 61131-2 , IEC 60664	1.500 Veff senza tenere in considerazione le caratteristiche specifiche dei vari moduli.
Forza dielettrica e resistenza di isolamento	EN 61131-2 UL 508 CSA 22-2 No. 142	50 V $\geq$ 10M $\Omega$ 250 V > 100 M $\Omega$
Manutenzione dei collegamenti a terra	EN 61131-2 UL 508 CSA 22-2 No. 142	<0.1 $\Omega$ / 16 A / 1 ora < 0,1 $\Omega$ / 30 A / 2 min

Corrente di dispersione	UL 508 CSA 22-2 No. 142	Dispositivo fisso < 3,5 mA
Protezione offerta dal cabinet	CSA 22-2 No. 142 IEC 60529 EN 61131-2 UL 508	Grado di protezione IP 20
Resistenza all'impatto	CSA 22-2 No. 142 IEC 950	Caduta/500 g sfera/1,3 m
Rischio di danni da energia accumulata	EN 61131-2	Dopo 1 s Tensione residua < 42,4 V Corrente di terra < 5 mA
Dispersione e distanza tra cavi	EN 61131-2 UL508 CSA 22-2 No. 142	Categoria di sovratensione: II (IEC 60664-1) Distanza: 1,5 mm a 250 V Distanza di isolamento minima: 0,18 mm a 50 V Dispersione: 2,5 mm a 250 V / 1,2 mm a 50 V Gruppo di materiale: II
Aumento di temperatura	EN 61131-2 UL508 CSA 22-2 No. 142	Temperatura ambiente: 60°C

### 6.2.5 Immunità del dispositivo sull'interferenza di bassa frequenza

Designazione test	Standard	Livelli
Variazione della tensione e della frequenza (a.c.)	EN 61132-2	0,9 / 1,10 Un 30 min 0,95 / 1,05 Fn 30 min
Variazione della tensione (d.c.)	EN 61132-2	0,85 Un – 1,2 Un 30 min + oscillazione picco del 5% (per uso industriale) 0,75 Un – 1,3 Un 30 min (per la navigazione commerciale)
Terze armoniche	EN 61132-2	10% Un 0° / 5 min - 180° / 5 min
Scollegamento/ collegamento della tensione	EN 61132-2	Un-0-Un; Un / 60s 3 cicli Un-0-Un; Un / 5s 3 cicli Un-0,9Ud; Un / 60s 3 cicli

### 6.2.6 Immunità del dispositivo sull'interferenza di alta frequenza

Designazione test	Standard	Livelli
-------------------	----------	---------

Onda oscillatoria smorzata	EN 61131-2 IEC 61000-4-12	Alimentatore AC/DC principale Alimentatore AC ausiliario I/O AC non schermati 2,5 kV CM - 1 kV DM Alimentatore DC ausiliario I/O analogici/DC non schermati 1 kV CM – 0,5 kV DM Cavi schermati: 0,5 kV CM
Transitori veloci (burst)	IEC 61000-4-4	Alimentatore AC/DC 2 kV WM / CM I/O digitali > 48 V 2 kV WM / CM
Picchi	IEC 61000-4-5	Principale/ausiliario Alimentatore AC/DC I/O AC non schermati 2 kV CM - 1 kV DM I/O analogici/DC non schermati 0,5 kV CM – 0,5 kV DM Cavi schermati: 1 kV CM
Scarica elettrostatica	IEC 61000-4-2	6 kV a contatto 8 kV aria
Campo elettromagnetico a frequenze radio irradiate	EN 61131-2 IEC 61000-4-3	15 V/m; 80 MHz - 2 GHz Modulazione dell'ampiezza sinusoidale 80%/1kHz
Interferenza condotta indotta dai campi a frequenze radio	IEC 61000-4-6	10 Vrms; 0,15 MHz - 80 MHz Modulazione dell'ampiezza sinusoidale 80%/1 kHz

### 6.2.7 Emissioni elettromagnetiche

Designazione test	Standard	Livelli
Emissioni condotte	EN 55022 / 55011	Classe A 150kHz - 500kHz quasi picco 79 dB $\mu$ V 500kHz – 30MHz quasi picco 73 dB $\mu$ V
Emissioni irradiate	EN 55022 / 55011	Classe A d = 10 m 30 MHz - 230 MHz quasi picco 40 dB $\mu$ V Classe A d = 10m 230 MHz - 2 GHz quasi picco 47 dB $\mu$ V

### 6.2.8 Immunità a variazioni climatiche

Designazione test	Standard	Livelli
Calore secco	IEC 60068-2-2	da 25°C a 60°C / 16h
Freddo	IEC 60068-2-1 EN 61131-2	da 25°C a 0°C / 16h

Calore umido, costante	IEC 60068-2-30	60°C / 95% RH / 96h
Calore umido, ciclico	EN 61131-2 IEC 60068-2-3 Db	55°C / 25°C, 93-95% RH Due cicli: 12h-12h
Variazioni di temperatura	IEC 61131-2 IEC 60068-2-14 Nb	0°C, 60°C / 5 cicli: 6h-6h

### 6.2.9 Immunità a variazioni meccaniche

Designazione test	Standard	Livelli
Vibrazioni sinusoidali	EN 61131-2 Test IEC 60721-4-3 Classe 3M7	ampiezza 5 Hz - 18,8 Hz / 3,5 mm 18 Hz - 150 Hz / 5 g Durata: 10 cicli (1 ottava/ min)
Urti	EN 61131-2 Test IEC 60721-4-3 Classe 3M7	30 g / 11 ms / 3 urti 50 g / 11 ms / 3 urti non in esercizio
Strappi	Test IEC 60068-2-29	25 g / 6 ms / 50 strappi / direzione / asse

### 6.2.10 Resistenza a variazioni climatiche

Designazione test	Standard	Livelli
Calore secco, non in esercizio	IEC 60068-2-2	85°C / 96h
Freddo, non in esercizio	IEC 60068-2-1 EN 61131-2	-40°C / 96h
Calore umido, ciclico, non in esercizio	IEC 60068-2-3	60°C / 96h / 95% RH
Urti termici, non in esercizio	IEC 60068-2-14 EN 61131-2	- 40°C; 85°C Due cicli 6h-6h:

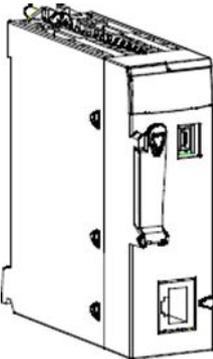
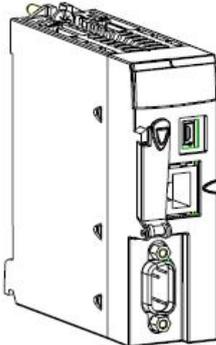
### 6.2.11 Resistenza a sollecitazioni meccaniche

Designazione test	Standard	Livelli
Caduta libera in piano	EN 61131-2 IEC 60068-2-32	1 m / 5 cadute - con imballaggio 0,1 m / 2 cadute - senza imballaggio
Caduta libera controllata con imballaggio	EN 61131-2 IEC 60068-2-32	1 m / 45° / 5 cadute
Caduta libera casuale con imballaggio	EN 61131-2 IEC 60068-2-32	1 m / 5 cadute

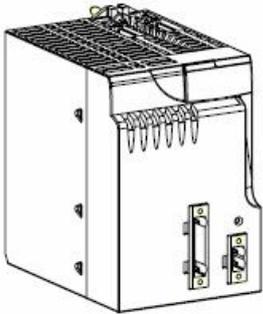
Vibrazioni sinusoidali	IEC 60068-2-6	5 - 9 Hz / 15 mm 9 - 150 Hz / 5 g Resistenza: 10 cicli (1 ott/min)
Urti	IEC 60068-2-27	50 g / 11 ms / 3 urti / direzione / asse
Strappi	IEC 60068-2-29	25 g / 6 ms / 500 strappi / direzione / asse

### 6.2.12 Caratteristiche Unità Centrali

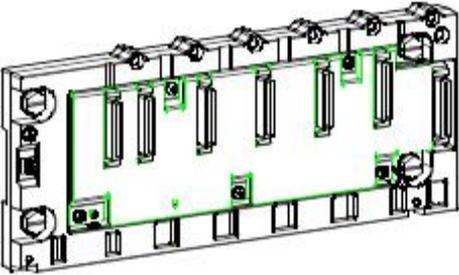
Informazioni Generali		<p>Processori BMX P34 1000 standard, Processori BMX P34 2010 ad alte prestazioni, Processori BMX P34 2020 ad alte prestazioni, Processori BMX P34 2030 ad alte prestazioni.</p> <p>Tutte le CPU dispongono di</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porta USB di tipo mini B integrata</li> <li>▪ Orologio in tempo reale</li> <li>▪ Slot per espansione di memoria di tipo SD</li> <li>▪ Salvataggio dati su Flash RAM</li> </ul> <p>Tutte le CPU dispongono di</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WEB Server per diagnostica</li> </ul>							
<b>Caratteristiche principali dei processori</b>									
Processore	Numero massimo globale di ingressi/uscite discreti	Numero massimo globale di ingressi/uscite analogici	Dimensioni massime di memoria	Connessione Modbus Integrata	Connessione CanOpen Master integrata	Connessione Ethernet Integrata			
BMX P34 1000	512	128	2048Kb	X	-	-			
BMX P34 2010	1024	256	4096Kb	X	X	-			
BMX P34 2020	1024	256	4096Kb	X	-	X			
BMX P34 2030	1024	256	4096Kb	-	X	X			
<b>Prestazioni principali dei processori</b>									
Processore	Capacità di memoria dati applicazione salvabili	Struttura applicazione			Velocità di esecuzione del codice applicazione		Tempo di esecuzione		
		Task Mast	Task Fast	Elaboraz. evento	RAM Interna		Tipologia istruzione		
					100% Booleano (Kins/ms)	65% Booleano + 35% numerico (Kins/ms)	Booleana di base (µS)	Numerica di base (µS)	Virgola mobile (µS)
BMX P34 1000	128Kb	1	1	32	5,4	4,2	0,18	0,25	1,74

BMX P34 1000	256Kb	1	1	64	8,1	6,4	0,12	0,17	1,16
BMX P34 1000	256Kb	1	1	64	8,1	6,4	0,12	0,17	1,16
BMX P34 1000	256Kb	1	1	64	8,1	6,4	0,12	0,17	1,16
Processore BMX P34 1000		Processori BMX P34 2010 / BMX P34 2020 / BMX P34 2030							
									

### 6.2.13 Caratteristiche Alimentatori

Prestazioni elettriche.	Possibilità di utilizzare moduli in Tensione CC o in CA con isolamento galvanico 24 ... 48 Vcc , 100.. 120 Vca , 200 ... 240 Vca
Diagnostica	Relè di allarme integrato: Comparsa di un guasto bloccante, Tensioni di uscita non corrette, Scomparsa della tensione di alimentazione.
Isolamento (tensione di prova)	Contatto/terra: 1500 V eff.- 50 Hz-1 mn (altitudine 0 - 4.000 m). Resistenza di isolamento: > 10 MΩ sotto 500 VDC
Modulo di alimentazione	
	

## 6.2.14 Caratteristiche Rack

Dimensioni e caratteristiche	Rack BMX XBP 0400 (4 slot), Rack BMX XBP 0600 (6 slot), Rack BMX XBP 0800 (8 slot), Rack BMX XBP 1200 (12 slot). Ogni rack include uno slot supplementare riservato per il modulo di alimentazione.
Rack BMX XBP 0400 a 4 slot	

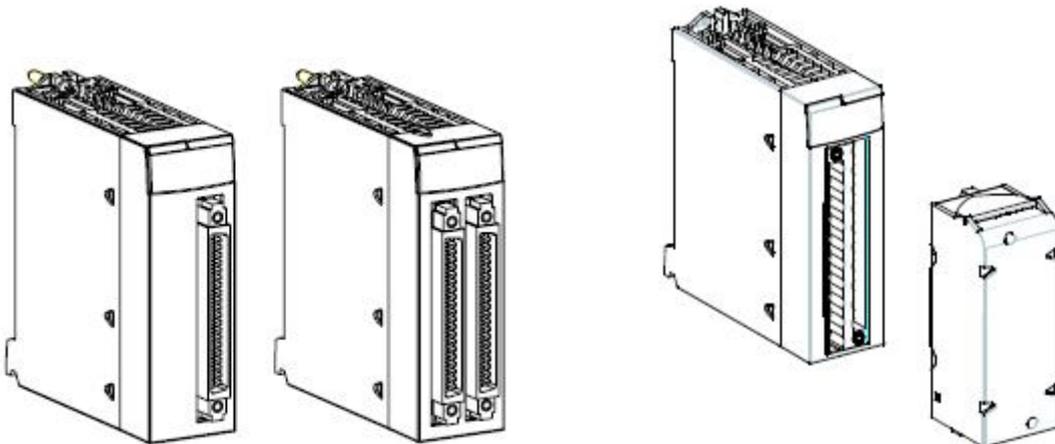
## 6.2.15 Caratteristiche Moduli di Ingresso ed Uscita Discreti, analogici e speciali

I moduli dovranno avere la doppia tecnologia di collegamento: a morsettiera estraibile (anche sotto tensione) e a connettore per moduli ad alta densità.	
I moduli di ingresso ed uscita dovranno avere un isolamento di tipo galvanico tramite fotoaccoppiatore.	
Tutti i moduli compresi CPU e alimentatore, dovranno avere un circuito interno di autodiagnosi con visualizzazione dei difetti direttamente sul modulo interessato.	
<b>Ingressi ed uscite discrete</b>	
Modularità	8 canali 16 canali 32 canali 64 canali.
Tipo di ingressi:	Moduli con ingressi a corrente continua (24 VCC e 48 VCC) Moduli con ingressi a corrente alternata (24 VCA, 48 VCA e 120 VCA).
Tipo di uscite	Moduli con uscite relè, Moduli con uscite statiche a corrente continua (24 VCC / 0,1 A – 0,5 A – 3 A), Moduli con uscite statiche a corrente alternata (24 VCC / 240 VAC / 3 A).
Tipo di connettore	Morsettiera a 20 pin, Connettori a 40 pin che consentono la connessione a sensori e preattuatori mediante il sistema di precablaggio TELEFAST 2.
<b>Ingressi ed uscite analogiche</b>	

Modularità	2 canali 4 canali
Prestazioni e gamma segnali	Tensione/corrente, Termocoppia, Pozzetto.
Tipo di connettore	Morsettiere a 20 pin, Connettori a 40 pin che consentono la connessione a sensori e preattuatori mediante il sistema di precablaggio TELEFAST 2.

Moduli di I/O con connettore a 40 pin

Moduli di I/O con morsettiera a 20 pin

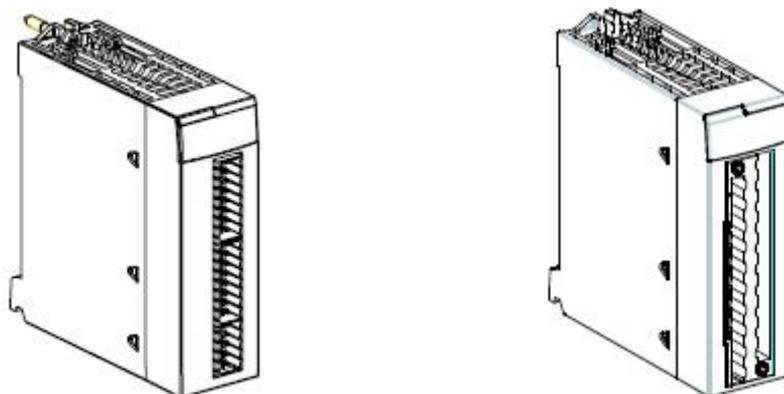


### Moduli per conteggio

Modularità e prestazioni	2 canali di conteggio e una frequenza di acquisizione massima di 60 kHz, 8 canali di conteggio e una frequenza di acquisizione massima di 10 kHz.
--------------------------	--

Moduli di conteggio a 2 canali

Moduli di conteggio ad 8 canali



### 6.2.16 Comunicazione

Tipologia e posizionamento	Comunicazione <b>USB</b> Integrata su tutti i processori Comunicazione <b>seriale</b> : integrata sui moduli BMX P34 1000/2010/2020, Comunicazione <b>Ethernet</b> : integrata sui processori BMX P34 2020/2030, e su modulo BMX NOE 0100 Comunicazione <b>CANopen</b> : integrata sui processori BMX P34 2010/2030.
----------------------------	--

Caratteristiche Comunicazioni Ethernet			
Servizio	Modulo Ethernet	Porte Integrate sulle CPU	
	BMX NOE 0100	BMX P34 2030	BMX P34 2030
Connessione a 10 Mbits/s	X	X	X
Connessione a 100 Mbits/s	X	X	X
TCP/IP	X	x	x
SNMP			
MIB Standard	X	X	X
Transparent Factory MIB	X	X	X
Scanner degli I/O	X	-	-
Server di indirizzi (server Bootp/DHCP)	X	-	-
Client Bootp/DHCP	X	X	X
Messaggi Modbus	X	X	X
Aggiornamento Firmware tramite FTP	X	X	X
Servet http integrato	X	X	X
Dati globali	X	-	-
Sostituzione delle apparecchiature guaste (ServerFDR)	X	-	-
Client FRD	X	X	X
Diagnostica dalle pagine Web	X	x	X
Pagine Web Personalizzabili dall' utente	Con una scheda di memoria classe C installata	-	-
Interfaccia aggiuntiva	N/D	CANopen	Seriale

### 6.2.17 Caratteristiche Software di sviluppo dei PLC

Versione	Unity V3.1 o più recente
Linguaggi, standard, numero e tipologia	Il software di programmazione dovrà avere 4 linguaggi di base. I linguaggi dovranno essere conformi alla norma IEC 1131-3: linguaggio a Blocchi funzione (FBD) linguaggio a Lista di istruzioni (IL) linguaggio a contatti Ladder (LD) linguaggio Letterale strutturato (ST) linguaggio Grafcet (SFC)
Compatibilità	Windows 2000, Windows XP o più recenti

<p>Caratteristiche funzionali</p>	<p>Il software dovrà integrare tutte le funzioni per la messa in servizio dei moduli speciali fino alla manutenzione e alla diagnostica.</p> <p>Il software dovrà permettere la programmazione in modo simbolico e dovrà permettere la configurazione grafica del sistema.</p> <p>Deve essere possibile eseguire commenti in ogni zona della programmazione.</p> <p>La programmazione dovrà effettuarsi sia off-line che on-line.</p> <p>Dovrà essere possibile creare "blocchi funzione" personalizzati e parametrizzati a più livelli</p> <p>Possibilità di programmazione con linguaggio "C".</p> <p>Sarà integrato un applicativo per la simulazione di quanto realizzato</p>
<p>Unità di programmazione</p>	<p>Computer Microsoft compatibile</p>
<p>Set di istruzioni</p>	<p>Il PLC dovrà disporre oltre alle funzioni base anche un set di funzioni avanzate e di funzioni aritmetiche avanzate.</p> <p>Istruzioni IEC base :</p> <p>contatto aperto , contatto chiuso, su fronti di salita e discesa bobine dirette, inverse, SET, RESET bobine salto di programma, chiamata sotto-programma temporizzatori e contatori di tutti i tipi</p> <p>Istruzioni IEC avanzate :</p> <p>registri 16 bit LIFO o FIFO, programmatori ciclici su tabelle di parole e di doppie parole su parole flottanti logiche su parole e doppie parole aritmetiche su parole, doppie parole, flottanti (integrali, trigonometriche,logaritmiche) su tabelle di parole di conversione binarie di gestione del tempo di processo (loop controller) catena di caratteri su programma</p>
<p>Oggetti indirizzabili</p>	<p>oggetti bit (bit interni, bit sistema, bit di blocchi funzione, bit estratti di parole interne.</p> <p>oggetti indicizzati: bit (ingressi, uscite e interni), parole interne (semplici/doppie lunghezza e flottanti), tabella di parole interne.</p> <p>oggetti parole : parole interne semplici lunghezza, doppia lunghezza, flottanti parole costanti semplice lunghezza, doppia lunghezza, flottante, parole di ingressi/uscite del modulo, catena di caratteri, parole di blocchi funzione.</p> <p>oggetti indicizzati (bit interni e costanti)</p> <p>oggetti strutturati : catena di bit (bit I/U, interni e Grafcet), parole interne/costanti in semplice e doppia lunghezza, flottanti e parole sistema, catena di caratteri (parole interne e costanti)</p>

## 7 SISTEMI CONTROLLATI DI FABBRICATO

---

Il progetto si pone come obiettivo la supervisione delle seguenti informazioni:

### 7.1 TENSIONE DI RETE

---

Deve essere monitorata la presenza e il valore della tensione di rete, distinta nelle fasi R, S, e T, nelle stazioni autostradali, nei fabbricati e nelle cabine elettriche. In caso di presenza di fornitura a media tensione (MT), deve essere verificata la presenza della tensione lato MT.

### 7.2 GRUPPI ELETTROGENI

---

Deve essere riportato al centro di controllo lo stato dei gruppi elettrogeni presenti nei caselli autostradali. In particolare deve essere monitorata la presenza e il valore della tensione di uscita, lo stato della commutazione rete/gruppo, il cumulativo allarmi, la tensione di batteria, il livello del carburante, il tempo di funzionamento del gruppo dopo l'accensione.

### 7.3 INTERRUETTORE DI CABINA LATO BT

---

Deve essere monitorato lo stato di aperto/chiuso/scattato dell'interruttore automatico lato bassa tensione (BT) presente nelle cabine elettriche a servizio delle gallerie e delle stazioni autostradali.

### 7.4 RIARMO AUTOMATICO

---

Deve essere monitorato lo stato di aperto/chiuso/scattato-differenziale/scattato-magnetotermico dell'interruttore riarmo automatico presente nelle cabine elettriche a servizio delle gallerie e delle stazioni autostradali.

---

## 7.5 QUADRI DI DISTRIBUZIONE

---

Deve essere monitorato lo stato degli interruttori automatici principali dei quadri di distribuzione presenti in ogni cabina elettrica di autostazione ed in ogni fabbricato tecnologico in itinere.

In particolare, devono essere controllati gli interruttori posti a protezione delle linee di energia ed illuminazione esistenti.

Per il quadro di distribuzione presente nell'apposito locale delle stazioni autostradali deve essere invece telecontrollato lo stato dei seguenti interruttori automatici: generale; linee di forza motrice; linee di illuminazione interna (fabbricati di stazione); linee di illuminazione esterna (ad es.: proiettori di piazzale, armature degli svincoli, cartelli a messaggio variabile); per un totale di circa 15 linee.

---

## 7.6 QUADRI PLC

---

Devono essere monitorati i seguenti stati: autodiagnosi del PLC stesso; intervento magnetotermico condizionamento quadro; sovratemperatura armadio.

---

## 7.7 STAZIONE DI ENERGIA

---

Deve essere riportato al centro di controllo lo stato dei contatti relè di uscita presenti nelle stazioni di energia 48Vcc che alimentano gli apparati SDH. Le stazioni di energia sono presenti in tutti quei siti che ospitano i nodi della rete.

---

## 7.8 ILLUMINAZIONE INTERNA DELLA GALLERIA

---

Nelle cabine elettriche che alimentano le gallerie il controllore periferico deve svolgere la funzione di regolazione dell'illuminazione acquisendo i livelli di luminosità delle fotocellule e comandando il regolatore elettronico in modo da impostare la corretta regolazione di alimentazione dei LED in funzione di determinate soglie di luminosità esterna/interna.

---

## 7.9 CONTROLLO ACCESSI

---

Deve essere gestito e monitorato il controllo accessi e l'antintrusione nei locali.

Il progetto prevede la fornitura in opera di un sistema di controllo accessi nei locali tecnologici delle stazioni e nei vani tecnologici delle cabine elettriche.

Il sistema di controllo accessi deve prevedere la fornitura in opera di un'unità di identificazione in tecnologia senza contatti direttamente connessa al controllore e una serie di sensori antintrusione anch'essi connessi al PLC. La protezione dall'intrusione nel locale deve essere realizzata mediante la posa in opera dei seguenti componenti:

- un sensore a contatto magnetico sulla porta di accesso;
- un rivelatore a doppia tecnologia all'interno del locale;
- un ripetitore ottico acustico per segnalare la presenza;
- una unità di identificazione con riconoscimento senza contatto a radiofrequenza.

Il controllore deve gestire la logica di funzionamento del sistema di controllo degli accessi. La logica da implementare deve essere la seguente: in caso di assenza di personale all'interno del locale il controllore comanda l'accensione della lampada rossa del ripetitore ottico-acustico e rimane in attesa di ricevere dal sensore di movimento gli eventuali allarmi di accesso indesiderato per poi trasmetterli immediatamente alla postazione centrale. Nel caso di accesso nel locale attraverso la porta ingresso, il contatto presente sulla porta informa il controllore dell'avvenuta apertura, il controllore attende per alcuni secondi che dal sistema di identificazione giunga il consenso dell'avvenuta autenticazione dell'utente e, nel caso affermativo, inibisce la trasmissione degli allarmi provenienti dal sensore di movimento abilitando l'accensione del buzzer (un impulso come avvenuto riconoscimento) e della lampada verde del ripetitore ottico-acustico, nel caso contrario, trasmette l'allarme di accesso indesiderato. In condizioni di allarme il controllore trasmette lo stato di allarme alla postazione centrale, comanda l'accensione impulsiva (on-off) della lampada rossa e l'accensione continua del buzzer. Nel caso in cui la porta di accesso rimanga aperta per più di alcuni secondi il sistema va in allarme. Quando l'utente lascia il locale deve nuovamente farsi riconoscere dal sistema e il controllore riattiva la logica di antintrusione, che comunque viene riabilitata automaticamente dopo un certo tempo.

---

## 7.10 IMPIANTO DI TERMO-CONDIZIONAMENTO

---

L'impianto di termo-condizionamento dei fabbricati di stazione dovrà essere sottoposto al controllo dei seguenti parametri:

- allarme blocco pompa di circolazione circuito primario pompa di calore;
- allarme blocco pompa di circolazione circuito secondario pompa di calore;
- allarme blocco gruppo pompe 1;
- allarme blocco gruppo pompe 2;
- allarme blocco gruppo pompe n;
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico;
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico ausiliari.

Dovranno essere segnalati i seguenti stati e valori:

- funzionamento invernale;
- funzionamento estivo;
- presenza tensione quadro elettrico centrale di climatizzazione;
- presenza tensione quadro elettrico pompa di calore;
- temperatura di mandata primario caldo;
- temperatura di mandata primario freddo.

## 7.11 LOCALI TLC

---

Vista la particolare importanza degli apparati installati in questi locali, si controlleranno i seguenti allarmi:

- allarme ups 1
- allarme ups 2
- stato cdz 1
- stato cdz 2
- allarme cdz 1
- allarme cdz 2
- allarme assenza rete
- allarme apparato 1
- allarme apparato 2
- allarme apparato 3
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico gruppo 1
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico gruppo 2

Sarà inoltre monitorata la temperatura ambiente.

---

## 7.12 UTENZE DI PISTA

---

Si controlleranno i seguenti allarmi:

- allarme filtro sporco uta cabina
- allarme ventilatore uta cabina
- allarme macchina cdz cabina
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico cdz cabina
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico utenze cabina
- allarme cumulativo per intervento interruttore automatico apparati cabina
- allarme assenza rete

Sarà inoltre monitorata la temperatura ambiente.



AUTOSTRADA  
REGIONALE  
CISPADANA

**REGIONE EMILIA ROMAGNA**  
AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA  
dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara Sud sulla A13

**PROGETTO DEFINITIVO**

**IMPIANTI TECNICI**

PARTE GENERALE

SISTEMA DI TELECONTROLLO E SUPERVISIONE  
**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL SISTEMA**

---

## **8 ALLEGATO: RIEPILOGO PUNTI CONTROLLATI**

---

**RIEPILOGO PUNTI CONTROLLATI DAL SISTEMA DI SUPERVISIONE**

<b>EDIFICIO</b>	<b>DIGITAL INPUT</b>	<b>ANALOGIC INPUT</b>	<b>DIGITAL OUTPUT</b>	<b>ANALOGIC OUTPUT</b>
<b>Fabbricato Tecnologico C1 - Autostazione di Reggiolo-Rolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 12 quadro MT</li> <li>- n. 3 trasformatori</li> <li>- n. 10 gruppo elettrogeno</li> <li>- n. 12 quadro QGBT</li> <li>- n. 6 UPS servizi/TLC</li> <li>- n. 6 UPS esazione</li> <li>- n. 6 UPS barriere</li> <li>- n. 4 quadro QGE</li> <li>- n. 4 centraline antinebbia</li> <li>- n. 4 antintrusione</li> <li>- n. 1 rilevazione incendi</li> <li>- n. 4 sistema integrato antincendio</li> <li>- n. 12 quadro QILL</li> <li>- n. 8 regol.elettronico proiettori LED</li> <li>- n. 12 stazioni di pompaggio</li> <li>- n. 4 impianti disoleatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 9 trasformatori</li> <li>- n. 1 UPS servizi/TLC</li> <li>- n. 1 UPS esazione</li> <li>- n. 1 UPS barriere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 6 quadro MT</li> <li>- n. 2 gruppo elettrogeno</li> <li>- n. 1 quadro QGBT</li> <li>- n. 2 UPS servizi/TLC</li> <li>- n. 2 UPS esazione</li> <li>- n. 2 UPS barriere</li> <li>- n. 2 quadro QGE</li> <li>- n. 6 centraline antinebbia</li> <li>- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale</li> <li>- n. 3 trasformatori</li> <li>- n. 4 stazioni di pompaggio</li> <li>- n. 2 paratoie disoleatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 4 regolazione proiettori LED</li> </ul>
<b>Autostazione di Reggiolo-Rolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 12 quadro esazione p. int.</li> <li>- n. 10 quadro esazione p. terra</li> <li>- n. 15 quadro climatizzazione</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 4 pompe di calore geotermiche</li> <li>- n. 10 UTA esazione</li> <li>- n. 2 pompa pozzo</li> </ul>	



- n. 2 quadro silos
- n. 2 quadro WC esterni
- n. 20 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA esazione
- n. 4 pompa pozzo
- n. 4 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 2 recuperatore di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.

- n. 2 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore

**Fabbricato  
Tecnologico C2 -  
Interconnessione A22**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED
- n. 12 stazioni di pompaggio

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 1 trasformatore
- n. 4 stazioni di pompaggio
- n. 6 paratoie disoleatori
- n. 2 UPS ill. permanente gallerie
- n. 2 split locale TLC

- n. 4 regolazione proiettori LED



- n. 12 impianti disoleatori
- n. 6 UPS ill. permanente gallerie
- n. 6 quadri ill. permanente gallerie
- n. 8 quadro rinforzi galleria
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

**Fabbricato  
Tecnologico C3**

- |                                |                               |                              |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| - n. 6 quadro MT               | - n. 3 trasformatore          | - n. 6 quadro MT             |
| - n. 1 trasformatore           | - n. 1 UPS servizi/TLC        | - n. 1 quadro QGBT           |
| - n. 10 quadro QGBT            | - n. 1 temperatura locale TLC | - n. 2 UPS servizi/TLC       |
| - n. 6 UPS servizi/TLC         |                               | - n. 6 centraline antinebbia |
| - n. 10 quadro QUPS            |                               | - n. 1 trasformatore         |
| - n. 4 centraline antinebbia   |                               | - n. 2 split locale TLC      |
| - n. 3 antintrusione           |                               |                              |
| - n. 1 rilevazione incendi     |                               |                              |
| - n. 4 split locale TLC        |                               |                              |
| - n. 4 estrattori in copertura |                               |                              |

**Fabbricato  
Tecnologico C4**

- |                              |                               |                              |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| - n. 6 quadro MT             | - n. 3 trasformatore          | - n. 6 quadro MT             |
| - n. 1 trasformatore         | - n. 1 UPS servizi/TLC        | - n. 1 quadro QGBT           |
| - n. 10 quadro QGBT          | - n. 1 temperatura locale TLC | - n. 2 UPS servizi/TLC       |
| - n. 6 UPS servizi/TLC       |                               | - n. 6 centraline antinebbia |
| - n. 10 quadro QUPS          |                               | - n. 1 trasformatore         |
| - n. 4 centraline antinebbia |                               | - n. 2 split locale TLC      |
| - n. 3 antintrusione         |                               |                              |
| - n. 1 rilevazione incendi   |                               |                              |
| - n. 4 split locale TLC      |                               |                              |

- n. 4 estrattori in copertura

**Fabbricato  
 Tecnologico C5 -  
 Autostazione di San  
 Possidonio**

- n. 12 quadro MT  
 - n. 3 trasformatori  
 - n. 10 gruppo elettrogeno  
 - n. 12 quadro QGBT  
 - n. 6 UPS servizi/TLC  
 - n. 6 UPS esazione  
 - n. 6 UPS barriere  
 - n. 4 quadro QGE  
 - n. 10 quadro QUPS  
 - n. 4 centraline antinebbia  
 - n. 8 antintrusione  
 - n. 2 rilevazione incendi  
 - n. 4 sistema integrato antincendio  
 - n. 12 quadro QILL  
 - n. 8 regol.elettronico proiettori LED

- n. 9 trasformatori  
 - n. 1 UPS servizi/TLC  
 - n. 1 UPS esazione  
 - n. 1 UPS barriere

- n. 6 quadro MT  
 - n. 2 gruppo elettrogeno  
 - n. 1 quadro QGBT  
 - n. 2 UPS servizi/TLC  
 - n. 2 UPS esazione  
 - n. 2 UPS barriere  
 - n. 2 quadro QGE  
 - n. 6 centraline antinebbia  
 - n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale  
 - n. 3 trasformatori

- n. 4 regolazione  
 proiettori LED

**Autostazione di San  
 Possidonio**

- n. 12 quadro esazione p. int.  
 - n. 10 quadro esazione p. terra  
 - n. 15 quadro climatizzazione  
 - n. 2 quadro silos  
 - n. 2 quadro WC esterni  
 - n. 20 pompe di calore geotermiche

- n. 1 temperatura locale punto blu  
 - n. 2 temperatura locali esazione e TLC  
 - n. 1 temperatura locale UPS

- n. 4 pompe di calore geotermiche  
 - n. 10 UTA esazione  
 - n. 2 pompa pozzo  
 - n. 2 quadro pompe irrigazione  
 - n. 2 pompa impianto di depurazione  
 - n. 2 pompa aggettamento cunicolo



- n. 10 UTA esazione
- n. 4 pompa pozzo
- n. 4 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.
- n. 48 condizionatori CED
- n. 4 split locale UPS

- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 16 condizionatori CED
- n. 2 split locale UPS

**Fabbricato  
Tecnologico C6 - Area  
di servizio Mirandola**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 12 stazioni di pompaggio
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED
- n. 4 split locale TLC

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 1 trasformatore
- n. 2 split locale TLC
- n. 4 stazioni di pompaggio

- n. 4 regolazione proiettori LED

- n. 4 estrattori in copertura

**Fabbricato  
Tecnologico C7**

- n. 6 quadro MT  
 - n. 1 trasformatore  
 - n. 10 quadro QGBT  
 - n. 6 UPS servizi/TLC  
 - n. 10 quadro QUPS  
 - n. 4 centraline antinebbia  
 - n. 3 antintrusione  
 - n. 1 rilevazione incendi  
 - n. 4 split locale TLC  
 - n. 4 estrattori in copertura

- n. 3 trasformatore  
 - n. 1 UPS servizi/TLC  
 - n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT  
 - n. 1 quadro QGBT  
 - n. 2 UPS servizi/TLC  
 - n. 6 centraline antinebbia  
 - n. 1 trasformatore  
 - n. 2 split locale TLC

**Fabbricato  
Tecnologico C8**

- n. 6 quadro MT  
 - n. 1 trasformatore  
 - n. 10 quadro QGBT  
 - n. 6 UPS servizi/TLC  
 - n. 10 quadro QUPS  
 - n. 4 centraline antinebbia  
 - n. 3 antintrusione  
 - n. 1 rilevazione incendi  
 - n. 4 split locale TLC  
 - n. 4 estrattori in copertura

- n. 3 trasformatore  
 - n. 1 UPS servizi/TLC  
 - n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT  
 - n. 1 quadro QGBT  
 - n. 2 UPS servizi/TLC  
 - n. 6 centraline antinebbia  
 - n. 1 trasformatore  
 - n. 2 split locale TLC

**Fabbricato  
Tecnologico C9**

- n. 6 quadro MT  
 - n. 1 trasformatore

- n. 3 trasformatore  
 - n. 1 UPS servizi/TLC

- n. 6 quadro MT  
 - n. 1 quadro QGBT

- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 1 trasformatore
- n. 2 split locale TLC

**Fabbricato  
 Tecnologico C10 -  
 Autostazione di San  
 Felice S.P.**

- n. 12 quadro MT
- n. 3 trasformatori
- n. 10 gruppo elettrogeno
- n. 18 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 6 UPS esazione
- n. 6 UPS barriere
- n. 4 quadro QGE
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 8 antintrusione
- n. 2 rilevazione incendi
- n. 4 sistema integrato antincendio
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED

- n. 9 trasformatori
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 UPS esazione
- n. 1 UPS barriere

- n. 6 quadro MT
- n. 2 gruppo elettrogeno
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 2 UPS esazione
- n. 2 UPS barriere
- n. 2 quadro QGE
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 3 trasformatori

- n. 4 regolazione proiettori LED



**Autostazione di San Felice S.P.**

- n. 12 quadro esazione p. int.
- n. 10 quadro esazione p. terra
- n. 15 quadro climatizzazione
- n. 2 quadro silos
- n. 2 quadro WC esterni
- n. 20 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA esazione
- n. 4 pompa pozzo
- n. 4 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.
- n. 48 condizionatori CED
- n. 4 split locale UPS
- n. 1 temperatura locale punto blu
- n. 2 temperatura locali esazione e TLC
- n. 1 temperatura locale UPS
- n. 4 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA esazione
- n. 2 pompa pozzo
- n. 2 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 16 condizionatori CED
- n. 2 split locale UPS

**Edificio Concessionario**

- n. 12 quadro generale
- n. 10 quadro p. terra
- n. 10 quadro p. primo
- n. 10 quadro p. secondo
- n. 15 quadro climatizzazione
- n. 20 pompe di calore geotermiche
- n. 4 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA sala riunioni
- n. 2 pompa pozzo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 12 recuperatori di calore

- n. 10 UTA sala riunioni
- n. 4 pompa pozzo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 18 recuperatori di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.

**Edificio C.S.A.**

- n. 10 quadro p. terra
- n. 10 quadro p. primo
- n. 15 quadro climatizzazione
- n. 20 pompe di calore geotermiche
- n. 10 pompa di calore ad aria
- n. 10 UTA cucina
- n. 4 pompa pozzo
- n. 16 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 4 recuperatori di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.

- n. 4 pompe di calore geotermiche
- n. 2 pompa di calore ad aria
- n. 10 UTA cucina
- n. 2 pompa pozzo
- n. 16 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 4 recuperatori di calore

**Edificio C.A.U.**

- n. 12 quadro di edificio
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 4 recuperatori di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.
- n. 16 condizionatori CED

- n. 1 temperatura locale supervisione

- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 4 recuperatori di calore
- n. 4 condizionatori CED



**Fabbricato  
Tecnologico C11**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 1 trasformatore
- n. 2 split locale TLC

**Fabbricato  
Tecnologico C12**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 1 trasformatore
- n. 2 split locale TLC

**Fabbricato  
Tecnologico C13**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC

- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

- n. 6 centraline antinebbia
- n. 1 trasformatore
- n. 2 split locale TLC

**Fabbricato  
 Tecnologico C14 -  
 Autostazione di Cento**

- n. 12 quadro MT
- n. 3 trasformatori
- n. 10 gruppo elettrogeno
- n. 12 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 6 UPS esazione
- n. 6 UPS barriere
- n. 4 quadro QGE
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 8 antintrusione
- n. 2 rilevazione incendi
- n. 4 sistema integrato antincendio
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED

- n. 9 trasformatori
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 UPS esazione
- n. 1 UPS barriere

- n. 6 quadro MT
- n. 2 gruppo elettrogeno
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 2 UPS esazione
- n. 2 UPS barriere
- n. 2 quadro QGE
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 3 trasformatori

- n. 4 regolazione proiettori LED

**Autostazione di Cento** - n. 12 quadro esazione p. int.

- n. 1 temperatura locale punto blu - n. 4 pompe di calore geotermiche



- n. 10 quadro esazione p. terra
  - n. 15 quadro climatizzazione
  - n. 2 quadro silos
  - n. 2 quadro WC esterni
  - n. 20 pompe di calore geotermiche
  - n. 10 UTA esazione
  - n. 4 pompa pozzo
  - n. 4 quadro pompe irrigazione
  - n. 2 pompa impianto di depurazione
  - n. 2 pompa aggottamento cunicolo
  - n. 8 pompe di circolazione clima
  - n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
  - n. 6 recuperatori di calore
  - n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
  - n. 8 inverter impianto F.V.
  - n. 48 condizionatori CED
- n. 2 temperatura locali esazione e TLC
  - n. 1 temperatura locale UPS
- n. 10 UTA esazione
  - n. 2 pompa pozzo
  - n. 2 quadro pompe irrigazione
  - n. 2 pompa impianto di depurazione
  - n. 2 pompa aggottamento cunicolo
  - n. 8 pompe di circolazione clima
  - n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
  - n. 6 recuperatori di calore
  - n. 16 condizionatori CED
  - n. 2 split locale UPS

**Fabbricato  
Tecnologico C15**

- n. 6 quadro MT
  - n. 1 trasformatore
  - n. 10 quadro QGBT
  - n. 6 UPS servizi/TLC
  - n. 10 quadro QUPS
  - n. 4 centraline antinebbia
  - n. 3 antintrusione
  - n. 1 rilevazione incendi
  - n. 4 split locale TLC
- n. 3 trasformatore
  - n. 1 UPS servizi/TLC
  - n. 1 temperatura locale TLC
- n. 6 quadro MT
  - n. 1 quadro QGBT
  - n. 2 UPS servizi/TLC
  - n. 6 centraline antinebbia
  - n. 1 trasformatore
  - n. 2 split locale TLC

- n. 4 estrattori in copertura

**Fabbricato  
 Tecnologico C16 -  
 Autostazione di  
 Poggio Renatico**

- n. 12 quadro MT  
 - n. 3 trasformatori  
 - n. 10 gruppo elettrogeno  
 - n. 12 quadro QGBT  
 - n. 6 UPS servizi/TLC  
 - n. 6 UPS esazione  
 - n. 6 UPS barriere  
 - n. 4 quadro QGE  
 - n. 10 quadro QUPS  
 - n. 4 centraline antinebbia  
 - n. 8 antintrusione  
 - n. 2 rilevazione incendi  
 - n. 4 sistema integrato antincendio  
 - n. 12 quadro QILL  
 - n. 8 regol.elettronico proiettori LED

- n. 9 trasformatori  
 - n. 1 UPS servizi/TLC  
 - n. 1 UPS esazione  
 - n. 1 UPS barriere

- n. 6 quadro MT  
 - n. 2 gruppo elettrogeno  
 - n. 1 quadro QGBT  
 - n. 2 UPS servizi/TLC  
 - n. 2 UPS esazione  
 - n. 2 UPS barriere  
 - n. 2 quadro QGE  
 - n. 6 centraline antinebbia  
 - n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale  
 - n. 3 trasformatori

- n. 4 regolazione  
 proiettori LED

**Autostazione di  
 Poggio Renatico**

- n. 12 quadro esazione p. int.  
 - n. 10 quadro esazione p. terra  
 - n. 15 quadro climatizzazione  
 - n. 2 quadro silos  
 - n. 2 quadro WC esterni

- n. 1 temperatura locale punto blu  
 - n. 2 temperatura locali esazione e TLC  
 - n. 1 temperatura locale UPS

- n. 4 pompe di calore geotermiche  
 - n. 10 UTA esazione  
 - n. 2 pompa pozzo  
 - n. 2 quadro pompe irrigazione  
 - n. 2 pompa impianto di depurazione



- n. 20 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA esazione
- n. 4 pompa pozzo
- n. 4 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.
- n. 48 condizionatori CED

- n. 2 pompa aggettamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 16 condizionatori CED
- n. 2 split locale UPS

**Fabbricato  
Tecnologico C17 -  
Area di servizio  
Poggio Renatico**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 1 trasformatore
- n. 2 split locale TLC

- n. 4 regolazione proiettori LED

**Fabbricato  
 Tecnologico C18 -  
 Interconnessione A13**

- n. 6 quadro MT
- n. 1 trasformatore
- n. 10 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 3 antintrusione
- n. 1 rilevazione incendi
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED
- n. 12 stazioni di pompaggio
- n. 12 impianti disoleatori
- n. 6 UPS ill. permanente gallerie
- n. 6 quadri ill. permanente gallerie
- n. 8 quadro rinforzi galleria
- n. 4 split locale TLC
- n. 4 estrattori in copertura

- n. 3 trasformatore
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 temperatura locale TLC

- n. 6 quadro MT
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 1 trasformatore
- n. 4 stazioni di pompaggio
- n. 6 paratoie disoleatori
- n. 2 UPS ill. permanente gallerie
- n. 2 split locale TLC

- n. 4 regolazione proiettori LED

**Fabbricato  
 Tecnologico C19 -  
 Autostazione di  
 Ferrara sud**

- n. 12 quadro MT
- n. 3 trasformatori
- n. 10 gruppo elettrogeno
- n. 12 quadro QGBT
- n. 6 UPS servizi/TLC

- n. 9 trasformatori
- n. 1 UPS servizi/TLC
- n. 1 UPS esazione
- n. 1 UPS barriere

- n. 6 quadro MT
- n. 2 gruppo elettrogeno
- n. 1 quadro QGBT
- n. 2 UPS servizi/TLC
- n. 2 UPS esazione

- n. 4 regolazione proiettori LED



- n. 6 UPS esazione
- n. 6 UPS barriere
- n. 4 quadro QGE
- n. 10 quadro QUPS
- n. 4 centraline antinebbia
- n. 8 antintrusione
- n. 2 rilevazione incendi
- n. 4 sistema integrato antincendio
- n. 12 quadro QILL
- n. 8 regol.elettronico proiettori LED

- n. 2 UPS barriere
- n. 2 quadro QGE
- n. 6 centraline antinebbia
- n. 6 ON/OFF proiettori svincolo e piazzale
- n. 3 trasformatori

#### Autostazione di Ferrara sud

- n. 12 quadro esazione p. int.
- n. 10 quadro esazione p. terra
- n. 15 quadro climatizzazione
- n. 2 quadro silos
- n. 2 quadro WC esterni
- n. 20 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA esazione
- n. 4 pompa pozzo
- n. 4 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggotamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore

- n. 1 temperatura locale punto blu
- n. 2 temperatura locali esazione e TLC
- n. 1 temperatura locale UPS

- n. 4 pompe di calore geotermiche
- n. 10 UTA esazione
- n. 2 pompa pozzo
- n. 2 quadro pompe irrigazione
- n. 2 pompa impianto di depurazione
- n. 2 pompa aggotamento cunicolo
- n. 8 pompe di circolazione clima
- n. 8 pompe prim/sec pompe di calore
- n. 6 recuperatori di calore
- n. 16 condizionatori CED
- n. 2 split locale UPS



AUTOSTRADA  
REGIONALE  
CISPADANA

**REGIONE EMILIA ROMAGNA**

AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA

dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara Sud sulla A13

**PROGETTO DEFINITIVO**

**IMPIANTI TECNICI**

PARTE GENERALE

SISTEMA DI TELECONTROLLO E SUPERVISIONE

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL SISTEMA**

- n. 2 disp. Interfaccia imp. F.V.
- n. 8 inverter impianto F.V.
- n. 48 condizionatori CED