

**MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI
STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE**



COMUNE DI TORINO



**METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO
LINEA 2 – TRATTA POLITECNICO – REBAUDENGO**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA
Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo - Bologna**

PROGETTO DEFINITIVO		INFRA.TO <i>infrastrutture per la mobilità</i>													
DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche	IL PROGETTISTA	INFRATRASPORTI.TO S.r.l.													
Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 6038S	Ing. F. Azzarone Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 12287J	DEPOSITO OFFICINA REBAUDENGO – IMPIANTI NON DI SISTEMA IMPIANTI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO RELAZIONE TECNICA BMS IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI													
		ELABORATO								REV.		SCALA	DATA		
		Int.	Est.											-	28/12/2022
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi		MT	L2	T1	A1	D	ISC	DRB	R	003	0	1	-	28/12/2022	

AGGIORNAMENTI

Fg. 1 di 46

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	EMISSIONE	31/03/22	GBi	AGh	FAz	RCr
1	EMISSIONE FINALE A SEGUITO DI VERIFICA PREVENTIVA	28/12/22	GBi	AGh	FAz	RCr
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">LOTTO 1</td> <td style="width: 15%;">CARTELLA</td> <td style="width: 10%;">14.5</td> <td style="width: 10%;">31</td> <td style="width: 15%;">MTL2T1A1D</td> <td style="width: 15%;">ISCDRBR003</td> </tr> </table>	LOTTO 1	CARTELLA	14.5	31	MTL2T1A1D	ISCDRBR003	<p>STAZIONE APPALTANTE</p> <p>DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio</p> <p>RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozziro</p>
LOTTO 1	CARTELLA	14.5	31	MTL2T1A1D	ISCDRBR003		

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

INDICE

1. PREMESSA E NORME DI RIFERIMENTO	4
2. BUILDING & ENERGY MANAGEMENT SYSTEM	7
2.1 SOFTWARE DI BUILDING & ENERGY MANAGEMENT SYSTEM	8
2.2 CONTROLLO AMBIENTE INTEGRATO	13
2.2.1 PRINCIPI GENERALI	13
2.2.2 CONTROLLORI SMART IP PER IL CONTROLLO DELL'AMBIENTE	16
2.2.3 COMMISSIONING TOOL	17
2.2.4 ROOM BUS	17
2.2.5 SENSORI DI CAMPO INTELLIGENTI (SCI)	18
2.2.6 MODULO CONTROLLO DALI	19
2.2.7 MULTI-SENSOR	20
2.3 SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE	21
2.4 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA TVCC	25
2.5 INTEGRAZIONE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	28
2.6 INTERCONNESSIONE CON SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO	29
3. SISTEMA DI AMPLIFICAZIONE SEGNALE GSM E LOCALIZZAZIONE PERSONALE (UOMO A TERRA)	30
3.1 INTRODUZIONE AL SISTEMA	30
3.2 APPLICAZIONI TIPOLOGICHE	30
3.3 TRASFERIMENTO DATI	31
3.4 IL MONITORAGGIO	31
3.5 CENTRALIZZAZIONE	31
3.6 SIGNIFICATO DEI TASTI	32
3.7 PRINCIPALI FUNZIONALITA' DEL SISTEMA / APP	33
3.7.1 LETTURA TAG & GPS,	33
3.7.2 GESTIONE CAUSALI/ANOMALIE	33
3.7.3 GESTIONE FILE MULTIMEDIALI	34
3.7.4 SOS E ALLARME UOMO A TERRA (PERDITA DI VERTICALITÀ E/O ASSENZA DI MOVIMENTO)	35

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.7.5	ATTIVITÀ (FOGLIO DI LAVORO)	36
3.7.6	SICUREZZA ED AUTENTICAZIONE UTENTE	37
3.8	PIATTAFORMA GESTIONALE PER L'APP: IN CLOUD O "ON-PREMISES"	38
3.8.1	GESTIONE IN CLOUD	38
3.8.2	I VANTAGGI DELLA PIATTAFORMA CLOUD	38
3.8.3	GESTIONE "ON-PREMISES"	39
3.8.4	PIATTAFORMA DATI	39
3.8.5	SUITE WEB	40
3.8.6	I VANTAGGI DI "SUITE WEB"	40
3.8.7	CARATTERISTICHE GENERALI DI SUITE WEB	41
3.8.8	FUNZIONI SPECIFICHE PER LA GESTIONE DELLE RONDE	42
3.8.9	REPORTISTICA DELLE RONDE	42
3.8.10	FUNZIONI SPECIFICHE PER LA GESTIONE DELLE PRESENZE	43
3.9	IL MODULO "MONITOR" DI "SUITE WEB"	43
3.10	CODICI PRODOTTO E TIPOLOGIE DI LICENZA DISPONIBILI (SOLO PER "ON-PREMISES")	45
3.11	HARDWARE DI RETE	45

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

1. PREMESSA E NORME DI RIFERIMENTO

La presente relazione riporta nelle linee essenziali i criteri da adottare e le scelte impiantistiche da operare per la realizzazione degli impianti speciali a correnti deboli riferiti al complesso Metro 2 - DEPOSITO OFFICINA REBAUDENGO.

I riferimenti normativi adottati sono quelli delle norme:

- Norma CEI 79-2: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature";
- La Norma CEI EN 50134-2 (CEI 79-31) "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme sociale – Parte 2: Dispositivi di attivazione"
- Norma CEI EN 50131-2-2 (CEI 79-53) "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina – Parte 2-2: Rivelatori di intrusione – Rivelatori a infrarosso passivo"
- Norma CEI EN 50131-6 (CEI 79-27) "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina – Parte 6: Alimentatori"
- Norma CEI EN IEC 62820-2 (CEI 79-106) "Sistemi di intercomunicazione di edificio – Parte 2: Requisiti per sistemi di intercomunicazione di edificio di sicurezza avanzata (ASBIS)"
- Norma CEI 79-3: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiaggressione";
- CEI EN 50133-1 (79 - 14) Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 1: Requisiti dei sistemi.
- CEI EN 50131-1 (CEI 79- 15) Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 79- 16 V1 Requisiti per apparecchiature e sistemi di rilevazione e segnalazione di allarme intrusione, antifurto e antiaggressione "senza fili" che utilizzano collegamenti in radiofrequenza.
- CEI 79-17 Sistemi di protezione contro un impiego non autorizzato dei veicoli a motore. Norme particolari per i sistemi di protezione contro il furto dei mezzi adibiti al trasporto di merci su strada.
- CEI EN 50136-1-1 (CEI 79-18) Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-1: Requisiti generali per sistemi di trasmissione allarmi.
- CEI EN 50136-1-2 (CEI 79-19) Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-2: Requisiti per sistemi che usano collegamenti dedicati.
- CEI EN 50136-1-3 (CEI 79-20) Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-3: Requisiti per sistemi con dispositivi di comunicazione digitale che usano la rete telefonica pubblica commutata.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- CEI EN 50136-1-4 (CEI 79-21) Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-4: Requisiti per sistemi con dispositivi di comunicazione vocale che usano la rete telefonica pubblica commutata.
- CEI EN 50136-2-1 (CEI 79-22) Sistemi di allarme - Impianti ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-1: Requisiti generali per gli apparati di trasmissione allarmi.
- CEI EN 50136-2-2 (CEI 79-23) Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-2: Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi che usano collegamenti dedicati.
- CEI EN 50136-2-3 (CEI 79-24) Sistemi di allarme - Impianti ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-3: Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi con dispositivi di comunicazione digitale che usano la rete telefonica pubblica.
- CEI EN 50136-2-4 (CEI 79-25) Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi. Parte 2-4: Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi con dispositivi di comunicazione vocale che usano la rete telefonica pubblica.
- CEI EN 50132-2-1 (CEI 79-26) Sistemi di allarme - Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza Parte 2-1: Telecamere in bianco e nero.
- CEI EN 50131-6 (CEI 79-27) Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione Parte 6: Alimentatori.
- CEI 79-28 Sistemi di protezione contro un impiego non autorizzato dei veicoli a motore Norme particolari per i sistemi di protezione contro la rapina degli autoveicoli e per l'integrazione dei sistemi di protezione contro il furto.
- CEI EN 50130-5 (CEI 79-29) Sistemi di allarme - Parte 5: Metodi per le prove ambientali.
- CEI EN 50133-7 (CEI 79-30) Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza.
- CEI EN 50134-2 (CEI 79-31) Sistemi di allarme - Sistemi di allarme sociale Parte 2: Dispositivi di attivazione.
- CEI EN 50134-2 (CEI 79-32) Sistemi di allarme - Impianti di allarme sociale Parte 7: Guida all'applicazione.
- Norma CEI R079-001: "Guida per conseguire la conformità alle direttive CE per i sistemi di allarme";
- Norme CEI-UNEL 35024;
- L. 81/08 : Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- DM 37/08 : Norme per la sicurezza degli impianti;
- CEI EN 60849 (CEI 100-55) : "Sistemi elettroacustici";
- EN 60065 (CEI 92-1) : "Apparecchi audio, video e apparecchi elettronici similari – Requisiti di sicurezza"
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua"
- Norme, Leggi e Circolari esplicative collegate ai suddetti riferimenti.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Ulteriori informazioni circa i riferimenti normativi applicabili seguono nella relazione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

2. BUILDING & ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

Il Building & Energy Management System (BEMS) previsto a progetto è di nuova generazione e prevede una soluzione collaborativa di Internet of Things (IoT) che propone un'architettura scalabile, sicura e globale per creare edifici intelligenti e orientati al futuro.

Il BEMS di nuova generazione connette in sicurezza hardware, software e servizi su una dorsale Ethernet/IP per:

- Massimizzare l'efficienza dell'edificio;
- Ottimizzare comfort e produttività;
- Incrementare il valore dell'edificio.

Con il nuovo BEMS si possono trarre vantaggio dai nuovi strumenti di implementazione per ottenere:

- Fino al 30% di maggiore efficienza in fase di ingegneria;
- Fino al 20% di maggiore rapidità in fase di installazione e messa in servizio;
- Una scalabilità di 10 volte superiore per le esigenze degli edifici di grandi dimensioni e multisito.

Gli elementi hardware e software sono abilitati IP e vanno oltre le funzioni HVAC di base: arrivano a considerare l'intero ecosistema dell'edificio; ciò assicura la facile integrazione di dispositivi, altri sistemi di gestione edifici e servizi cloud, oltre a garantire prestazioni elevate e la gestione dell'immensa mole di dati tipica degli edifici moderni.

Assicurando una maggiore scalabilità e un quadro di riferimento sicuro e aperto, il nuovo BEMS permette di ottenere una vista integrata di tutti i sistemi di edificio, che si tratti di piccoli edifici o di complessi multisito più grandi e strutturati.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

2.1 SOFTWARE DI BUILDING & ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

Il BEMS è un software per la gestione degli edifici che presenta le giuste informazioni quando, dove e come viene richiesto dall'utente. Il sistema proposto, sfrutta in modo completo i servizi di condivisione dati, trend, programmazione, allarmi, con massima interoperabilità, scalabilità ed apertura, ad ogni livello. Il software BEMS è il cuore del controllo periferico del sistema previsto per il monitoraggio, la gestione e il controllo dei sistemi di edificio. Grazie a una piattaforma di integrazione aperta, consente lo scambio di dati in sicurezza tra sistemi di diversi costruttori per la gestione di energia al fine di creare edifici intelligenti e orientati al futuro.

Le operazioni sono semplificate grazie alla visualizzazione dei consumi drag-and-drop, alla programmazione oraria simile ai calendari Outlook e alla possibilità di generare report con un singolo click. I diversi protocolli aperti che possono essere integrati nativamente offrono all'utente la possibilità di selezionare i migliori strumenti per applicazioni specifiche. Questo approccio riduce i costi di formazione e manutenzione, aumenta il risparmio di energia e aggiunge valore raccogliendo e condividendo grandi quantità di dati riguardanti la struttura e i costi, consentendo una gestione più proficua dell'edificio. Si dispone del completo controllo dell'intero edificio, di più edifici o di ogni stanza in ciascun edificio da una singola interfaccia

Il software BEMS può essere utilizzato come aggregatore per i sistemi di controllo di tutto il fabbricato: è una piattaforma aperta ed innovativa, scalabile per realizzare e gestire smart-buildings seguendo la filosofia moderna IoT. Il software BEMS è un unico sistema di controllo e supervisione, caratteristica che riduce il costo del sistema complessivo, offrendo la soluzione più efficace per la crescente esigenza di integrazione.

Il software BEMS utilizza esclusivamente protocolli standard aperti per garantire l'interoperabilità anche con sistemi di terze parti. In aggiunta è in grado di scambiare informazioni mediante la tecnologia dei "Web Services".

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Il software BEMS dispone di un modulo di monitoraggio e gestione che permette di gestire il consumo di energia, sia all'interno di una sola struttura che in una rete di impianti, per migliorare la disponibilità e l'affidabilità energetica e per misurare e gestire l'efficienza energetica. Il modulo di monitoraggio e analisi energetica permette a tutti gli attori coinvolti di raggiungere i propri obiettivi di:

- Controllo e Allocazione Costi
- Miglioramento Continuo dell'Efficienza Energetica

Il sistema è certificato da un organismo di certificazione come rispondente ai requisiti della certificazione energetica ISO 50001.

Il modulo di monitoraggio e gestione dell'energia fornisce una soluzione personalizzata per i gradi edifici e le strutture critiche con l'obiettivo di ridurre i costi legati all'energia. Il modulo di monitoraggio è dotato di applicazioni accessibili via web-browser, che permettono le funzionalità minime descritte di seguito secondo i possibili seguenti raggruppamenti:

- Dashboard
- Report

Il modulo di monitoraggio energetico permettere inoltre di:

- Aumentare il livello di confidenza delle informazioni a supporto dei decisori
- Migliorare l'efficienza e tagliare i costi energetici superflui
- Sub-allocare consumi e costi a centri di costo / profitto
- Effettuare benchmarking tra linee – siti – processi

Sono inoltre possibili le seguenti tre operazioni:

- Misurazione/acquisizione attraverso strumenti collegati in rete

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- Ordinamento ed elaborazione dei dati acquisiti
- Analisi ed interpretazione dei dati attraverso eventualmente il confronto con parametri di riferimento.

L'architettura del sistema è Client/Server, dove la Postazione Operatore opera come client, ed è responsabile per la presentazione e la gestione dei dati, mentre il Server è responsabile per la raccolta e consegna dei dati.

La soluzione prevista a progetto propone un'interfaccia accattivante e moderna che può essere adattata dai singoli utenti in base alle loro esigenze. Le modifiche effettuate continuano a valere qualunque sia il punto di accesso dell'utente. Per aumentare il grado di sicurezza, le informazioni a cui ogni utente può accedere (ad es. grafici e allarmi) possono essere gestite a livello di qualifica o di persona.

L'interfaccia utente delle postazioni Client consente la creazione di un ambiente di utilizzo legato al singolo utente. Questo ambiente può essere richiamato durante l'accesso in qualsiasi postazione di lavoro. Inoltre, è possibile creare ambienti di lavoro personalizzati assegnati a gruppi di utenti. Questo ambiente, inoltre, è in grado di essere configurato per diventare un utente "desktop PC" - con tutti i collegamenti che un utilizzatore eseguirà ad altre applicazioni. Queste caratteristiche, insieme con la capacità di protezione per gli utenti di Windows, consentono ad un amministratore di sistema di impostare l'account delle postazioni non solo per limitare il livello di accesso al software BEMS, ma anche per limitare il grado di accesso alla rete LAN / WAN.

Il software BEMS è in grado di eseguire più programmi. In particolare, può gestire allarmi, utenti, programmi orari e Trend Log. I dati resi disponibili dal server possono essere inviati direttamente all'utente (Postazioni Operatore) o ad altri server in tutto il sito o all'interno dell'azienda.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Il software BEMS fornisce un potente sistema di autorizzazione facile da gestire, flessibile e adattabile a sistemi di qualsiasi dimensione. Il sistema di autorizzazione fornisce un livello di sicurezza conforme agli standard più elevati. Il sistema richiede che ogni utente sia in possesso di un account. L'accesso può avvenire attraverso un account gestito da un database BEMS oppure tramite un account Windows Active Directory. Le politiche IT per formattazione, scadenza e unicità delle password sono supportate e applicate. La funzione nativa di gestione dei profili utente, permette ad un amministratore di stabilire le regole sulla password garantendo la dovuta sicurezza informatica come da linee guida. Quando viene utilizzata Windows Active Directory, i costi di amministrazione diminuiscono in quanto gli utenti non devono essere gestiti in più directory. È importante non limitarsi alla registrazione delle attività di base.

Il software BEMS comunica usando gli standard di rete, quali DHCP, HTTP e HTTPS. In questo modo, si garantisce non solo la semplicità dell'installazione e della gestione, ma anche una maggiore sicurezza sulle transazioni. La comunicazione tra i client e il server BEMS può essere cifrata per mezzo di Transport Layer Security (TLS 1.2). I server sono dotati di un certificato predefinito autofirmato. Sono supportati i certificati server della Commercial Certification Authority (CA) per diminuire il rischio di attacchi informatici dannosi.

Nell'utilizzo del software BEMS, per ogni azione vengono registrate le seguenti informazioni: data e ora, utente che ha eseguito l'azione e valori modificati. Il software supporta la visualizzazione personalizzata di tutti gli eventi del sistema, inclusi gli allarmi e le attività dell'utente. Ogni visualizzazione può essere filtrata in base a una qualsiasi proprietà dell'evento. L'utente può specificare i tipi di carattere, i colori, le dimensioni delle colonne e l'ordine. Il software può gestire i dati storici in vari modi, incluso il metodo periodico (ogni giorno, ora, minuto) e il metodo del cambio di valore (COV), il quale registra un dato solo in caso di superamento di una determinata soglia. Questi trend log possono essere visualizzati in elenchi o

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

grafici e consultati per scopi di diagnostica e ottimizzazione. Più serie di dati possono essere presentate in un unico grafico o elenco, semplificando così il confronto dei dati.

Il software BEMS utilizza una tecnologia grafica vettoriale scalabile che consente agli utenti di ingrandire un'immagine per visualizzarne i dettagli, senza perdere in definizione. I grafici vengono realizzati una sola volta, ma possono essere visualizzati su un qualsiasi display, indipendentemente dalla dimensione o dalla risoluzione.

Il sistema BEMS permette di avere la supervisione integrata dei seguenti sottosistemi:

- Distribuzione elettrica
- Impianti Tecnologici
- Monitoraggio energetico
- Confort ambientale integrato (Microclima, Illuminazione e Oscuranti)
- Sicurezza delle Persone (Rivelazione Incendi, Rivelazione Gas, Illuminazione di emergenza)
- Sicurezza dei beni (Controllo degli accessi, Antintrusione, Videosorveglianza)
- Datacenter
- Sistema di controllo e monitoraggio con tutte le funzioni specifiche relative alle aree funzionali di cui ai punti precedenti

Il sistema BEMS garantisce lo scambio dei dati fra i vari sottosistemi grazie all'utilizzo di protocolli di comunicazione standard e aperti su cavo (ethernet e seriale) e wireless come LonTalk™, BACnet, Modbus, M-bus, ZigBee, EnOcean, KNX, e Web Services senza l'utilizzo di nessun gateway.

Il sistema BEMS utilizza un'unica interfaccia grafica che permette il controllo di tutte le informazioni provenienti dai diversi sottosistemi, rendendole interoperabili e garantendo l'unicità, l'efficienza e la rapidità nel gestire i diversi eventi che si presenteranno nel corso della vita quotidiana sia dei beni che delle persone presenti o che transiteranno negli edifici.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Il sistema BEMS è un sistema ampliabile per i sottosistemi previsti ed estensibile nel tempo per permettere una eventuale integrazione anche di sistemi/utenze di terze parti. Assicura la possibilità di ampliare e modificare l'intero sistema di Building & Energy Management System in funzione delle necessità ed al variare delle utenze da controllare.

2.2 CONTROLLO AMBIENTE INTEGRATO

2.2.1 Principi generali

Gli ambienti saranno controllati in modalità integrata. Verrà prevista un'architettura che permette il controllo integrato di termoregolazione e illuminazione denominata "Controllo Ambiente".

La soluzione prevista a progetto consente di offrire una serie di servizi per edifici più efficienti e coinvolgenti.

Questa soluzione modulare crea un ecosistema che integra facilmente tutti i sistemi e i dispositivi IoT nell'edificio. Il controllo degli ambienti si estende facilmente dall'HVAC all'illuminazione e alle tende, inoltre aggiunge moderni sensori ambientali, tecnologie wireless integrate, un'App mobile per l'ufficio e una varietà di nuovi strumenti per l'installazione e la messa in servizio semplificate.

Costruita su una piattaforma aperta, il "Controllo Ambiente" è un'offerta completa che si espande all'intera esperienza degli occupanti, realizzando al contempo un'infrastruttura IP end-to-end flessibile per crescere e adattarsi con le esigenze dinamiche dell'edificio e dei suoi occupanti.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Al centro di questa rivoluzionaria tecnologia è il nuovo “Controller IP”, un apparato modulare basato su BACnet / IP che consente il controllo di più sistemi in un ambiente, mentre serve come hub IoT per tutti i dispositivi connessi.

Con la soluzione “Controllo Ambiente”, si può adottare un approccio modulare all'edificio, riadattare facilmente le configurazioni di locali e planimetrie. Inoltre, si può lavorare più velocemente con l'App mobile dedicata.

La soluzione proposta è flessibile e resistente, che si sviluppa su un'infrastruttura che potrà essere implementata e si adatterà alle esigenze future dei suoi occupanti.

I principali vantaggi sono:

Semplice: si realizza un'infrastruttura IP a livello di ambiente, quindi non è necessario aggiungere una nuova rete durante la distribuzione di sensori e dispositivi.

Veloce e flessibile: soluzione più veloce, flessibile e sicura con una infrastruttura di rete IP.

Intelligente: i dati di utilizzo acquisiti dai dispositivi vengono acquisiti e condivisi con il sistema di gestione dell'edificio.

Estensibile: si possono aggiungere servizi a valore aggiunto basati su IoT, come l'analisi degli spazi, la navigazione all'interno dell'edificio, il rilevamento automatico dei guasti.

Completo: controllo termoregolazione ambiente, illuminazione, tende in un unico sistema.

Versatile: si adatta facilmente alle richieste di modifica del layout senza sostituire quanto già installato.

Efficiente: consente al personale delle strutture di apportare modifiche in modo rapido e senza interruzione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Incentrato sull'occupante: il controllo del comfort è nelle mani degli occupanti.

L'applicazione mobile prevista garantisce il controllo degli ambienti da parte degli occupanti stessi che possono personalizzare l'ambienti di lavoro e utilizzano i propri smartphone per controllare individualmente il comfort, le preferenze nelle sale riunioni e negli uffici.

L'applicazione mobile consente il controllo degli ambienti per temperatura, luci e tende direttamente da uno smartphone. Un utente può gestire le impostazioni quando l'applicazione è collegata al "Controller IP". L'applicazione mobile inoltre è gratuita e disponibile per scaricare da Google Play e dall'App Store di Apple.

L'applicazione mobile si collega facilmente tramite BLE (Bluetooth Low Energy) al "Controller IP" ed è compatibile sia con quest'ultimo che con i relativi moduli di espansione serie (luci e tende).

Come soluzione abbinata al sistema di gestione degli edifici, la soluzione "Controllo Ambiente" offre funzionalità quali:

- Gestire e ottimizzare le risorse immobiliari con livelli più profondi di informazioni per analisi;
- Ottenere dashboard e strumenti di visualizzazione accattivanti con accesso a più dati;
- Soddisfare le crescenti esigenze di conformità alla Cybersecurity.

Nell'architettura BEMS proposta, i singoli controllori ambiente saranno componenti integrati del sistema di automazione dell'edificio in oggetto e comunicheranno tramite BACnet/IP fra di loro e verso il sistema di supervisione. Lo scambio dinamico dei dati consentirà l'ottimizzazione su richiesta dei sistemi primari mantenendo al tempo stesso condizioni confortevoli. Per assicurare una funzionalità ottimale, i singoli controllori ambiente e/o i parametri potranno essere organizzati in gruppi in modo che i vari controllori potranno essere impostati simultaneamente. I gruppi consentiranno anche valutazioni statistiche e potranno quindi ottimizzare l'intero sistema.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Sarà quindi possibile un controllo della temperatura in ogni locale con possibilità di interrompere il riscaldamento o il raffreddamento (a seconda della stagione in essere) o di metterlo in stato di basso consumo in caso di assenza persone.

Il risparmio energetico sarà ottenuto grazie alla capacità del sistema di adeguarsi alle condizioni reali istantanee di utilizzo del locale (apporti di calore legati a presenza di persone, apparecchiature che emettono calore, irraggiamento solare, apparecchi illuminanti, etc.). L'ambiente sarà così mantenuto in condizioni confortevoli con minor consumo di energia rispetto al caso privo di controllo o con controllo centralizzato. Inoltre la programmazione oraria permetterà di adattare il comfort alle reali condizioni di utilizzo previsto. Infine il sistema, rilevando il reale utilizzo del locale (presenza persone, etc.) adeguerà il comfort, interrompendo il riscaldamento/raffrescamento o mettendolo in stato di basso consumo (stand-by) in caso di assenza persone o apertura serramenti esterni, o adeguerà il livello di illuminamento sfruttando al massimo la luce naturale.

2.2.2 Controllori Smart IP per il controllo dell'ambiente

Saranno utilizzati controllori ambiente basati su protocollo BACnet/IP (certificati BTL) per il controllo e l'ottimizzazione dei sistemi secondari di riscaldamento/raffreddamento e di illuminazione (Luci e oscuranti).

Questi controllori saranno concepiti appositamente per le applicazioni di zona e includeranno hardware e software. I controllori, liberamente programmabili, dovranno poter essere adattati ai singoli requisiti. I parametri potranno essere programmati o letti in modo centralizzato tramite il sistema centrale di controllo. I sensori ambiente smart consentiranno di adattarsi alle richieste. I controllori per il microclima dovranno essere in grado di controllare (apparati terminali di trattamento aria) sia le condizioni climatiche sia le condizioni di illuminazione (Luci e

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

oscuranti) attraverso moduli aggiuntivi per il controllo dell'illuminazione e degli oscuranti. Saranno liberamente programmabili.

2.2.3 Commissioning Tool

Lo strumento di messa in servizio sarà supportato su: piattaforme iOS, Android e Windows 10 e disponibile per il download su App Store, Google Store e Windows Store

L'interfaccia verso i controllori Smart IP sarà effettuata tramite un'interfaccia Bluetooth tramite il "Controller IP" o tramite un punto di accesso WiFi su LAN.

Il Commissioning Tool sarà in grado di impostare o modificare tutte le configurazioni di rete associate al controllore di campo BACnet / IP, dovrà essere in grado di caricare direttamente le applicazioni progettate offline nel controllore.

Il Commissioning Tool sarà inoltre in grado di gestire l'override delle uscite e il valore di lettura degli ingressi in tempo reale generando un rapporto di verifica anche del funzionamento.

2.2.4 Room Bus

Il "Controller IP" gestirà un "room bus" che consentirà il collegamento di moduli controllo DALI, moduli di controllo Oscuranti e multi-sensori.

Il bus di camera supporterà fino a sei fra moduli e sensori con un massimo di 2 multisensori e 2 moduli DALI.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

2.2.5 Sensori di campo intelligenti (SCI)

I sensori di campo intelligenti “SCI” comunicheranno con il “Controller IP” attraverso la porta del sensore con cavo di categoria 6a.

Il sensore SCI sarà dotato di 2 porte di comunicazione RJ45 che consentiranno la comunicazione con il controllore di campo BACnet / IP principale a monte ed eventuali ulteriori SCI a valle.

Le variabili in ambiente verranno rilevate senza l'utilizzo di I/O. Sarà quindi dotato di display touch a colori retroilluminato.

Sarà in grado di visualizzare la temperatura ambiente misurata da 0 a 50 ° C con una precisione di $\pm 0,2$ °; l'elemento sensibile dovrà essere un termistore tipo 3 10k.

Sarà dotato di sensore di umidità da 0% a 100%

Potrà essere dotato di sensore di CO₂ da 0 a 2000 ppm con una precisione di ± 30 ppm $\pm 2\%$ del valore misurato, il metodo di rilevamento sarà infrarosso non dispersivo (NDIR), a campionamento di diffusione.

Sarà inoltre dotato il sensore di movimento passivo a infrarossi (PIR) con lente di Fresnel:

- Campo di rilevamento verticale: fino a 6 metri x angolo di rilevamento di 30 gradi
- Campo di rilevamento orizzontale: fino a 6 metri x un angolo di rilevamento di 120 gradi

Il display sarà in grado di visualizzare i seguenti elementi:

- Temperatura
- Setpoint di raffreddamento
- Setpoint di riscaldamento

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- Modalità corrente di riscaldamento o raffreddamento
- Modalità di occupazione attuale
- Velocità della ventola
- Ora attuale.

Supporterà un'interfaccia Bluetooth per consentire la connettività allo strumento di messa in servizio mobile.

2.2.6 Modulo Controllo DALI

Il modulo di controllo DALI si collegherà al "Controller IP" tramite bus di campo. Sarà certificato DALI-2 e comunque sarà compatibile DALI versione 1.

Il modulo luci DALI supporterà tutti i reattori DALI versione 1 o DALI-2.

L'illuminazione sarà controllata dal "Controller IP" attraverso il movimento e la rilevazione/misurazione dell'intensità della luce fornite da un multisensore smart collegato al controllore stesso, o da pulsanti collegati al "Controller IP".

Il modulo luce DALI avrà le seguenti caratteristiche principali:

- comunicazioni attraverso il bus di campo
- Un canale DALI diviso in quattro uscite, per il controllo di un massimo di 32 reattori
- Fino a 16 gruppi DALI per il controllo comune delle luci
- Quattro ingressi digitali per il collegamento di interruttori della luce, contatti finestra, ecc.
- Adatto per il montaggio a soffitto
- connettori Wieland per consentire una rapida e semplice installazione
- Gestione tramite App mobile per le impostazioni di comfort della stanza

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

L'interfaccia DALI-2 avrà le seguenti caratteristiche:

- I gruppi DALI possono combinare liberamente le luci indipendentemente dalle uscite a cui appartengono le luci.
- Le luci che appartengono allo stesso gruppo DALI saranno controllate contemporaneamente (stesso ON / OFF / Setpoint dimmer).
- Gestione degli allarmi dei reattori e delle lampade;
- Indirizzamento automatico dei reattori.

2.2.7 Multi-Sensor

Il multi-sensor sarà collegato al "Controller IP" tramite bus di campo e verrà utilizzato come sensore di presenza e luminosità.

I multi-sensore potrà essere combinato con altri moduli per la gestione integrata dell'ambiente.

L'App per smartphone è pensata per la configurazione locale, la distribuzione sul campo e la messa in servizio dei controllori. L'applicazione mobile riduce i tempi di messa in servizio, consente flessibilità nell'esecuzione del progetto ed elimina le dipendenze nelle infrastrutture di rete.

L'applicazione mobile è pensata per l'uso con dispositivi Android, Apple (iOS) e Microsoft Windows 10. Utilizzando l'applicazione mobile è possibile collegarsi a uno o più controllori. Utilizzando un punto di accesso wireless o un interruttore di rete è possibile collegarsi a una rete di controllori sulla rete IP locale. Con l'applicazione mobile è possibile scoprire facilmente i controllori sulla rete IP e per ciascun controllore modificarne la configurazione, tra cui impostazioni di rete BACnet e IP, posizione e server primario. Per risparmiare tempo di progettazione, è possibile salvare le impostazioni di dispositivo comuni e riutilizzarle per controllori dello stesso modello.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

2.3 SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE

L'architettura proposta a progetto è una soluzione integrata per il controllo degli accessi e il rilevamento delle intrusioni, nativamente integrato nell'architettura del BEMS.

Grazie alla sua architettura basata su client-server, il sistema previsto può essere considerato un sistema davvero globale che permette di gestire, controllare e monitorare in tempo reale un numero illimitato di utenti, varco, aree e altri dispositivi, a prescindere dall'installazione geografica. Il database centralizzato ottimizza l'efficienza e mantiene al sicuro tutti i dati sensibili.

I controllori IP installabili su guida DIN assicurano la disponibilità delle informazioni di campo a prescindere dalla connettività IP con il server. E senza alcun limite riguardo al numero di controller che possono essere aggiunti al sistema progettato, la scalabilità è assicurata. Grazie all'espansione modulare, ogni controller può gestire molteplici varchi e numerosi ingressi/uscite. Questa flessibilità si traduce nella possibilità di creare un controllo centralizzato con periferiche intelligenti, in base alle esigenze di ogni specifica applicazione. Sviluppato in base alle esigenze degli utenti finali, il sistema in oggetto è ricco di funzioni che ottimizzano il sistema stesso e assicurano un reale vantaggio a qualunque tipo di organizzazione.

Le viste in pianta degli edifici su pagine grafiche permettono di svolgere in modo rapido ed efficiente le attività di controllo e monitoraggio attraverso il sistema client in oggetto. È possibile inserire e disinserire rapidamente le aree, controllare varchi e uscite, visualizzare lo stato degli ingressi e acquisire altre informazioni in tempo reale.

Funzionalità del sistema:

- Visualizzazione di oggetti grafici per identificazione dei dispositivi di controllo e monitoraggio del sistema;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- Disponibilità di pulsanti di gestione menu che permettono di navigare facilmente tra le planimetrie e i feed in tempo reale delle telecamere;
- Visualizzazione dello stato in tempo reale dei dispositivi e delle variabili di sistema;
- Filtri evento e allarmi che consentono di identificare e trattare immediatamente qualunque tipo di segnalazione;
- Le pagine di stato, completamente personalizzabili, sono basate su un'interfaccia grafica estremamente intuitiva che consente anche ai nuovi utenti di diventare rapidamente operativi. La struttura flessibile permette di includere tutti gli elementi necessari ad avere una panoramica generale del sito o informazioni dettagliate.

È possibile combinare tra loro:

- Elenchi di stato che si aggiornano dinamicamente per visualizzare lo stato in tempo reale dei dispositivi associati;
- Pagine grafiche che forniscono una rappresentazione della planimetria del sito e lo stato in tempo reale dei dispositivi (varchi, ingressi, uscite);
- Video in tempo reale dalle telecamere DVR/NVR integrate;
- Funzioni di filtro degli eventi di interesse;
- Informazioni sui dati variabili come, ad esempio, stato Ingresso/uscita;
- Pagine web che visualizzano i contenuti di un determinato sito web o di una pagina HTML memorizzata a livello locale;
- Report che forniscono una vista a matrice di tutti gli utenti in una determinata area.

Una serie di filtri personalizzabili per allarmi ed eventi permette all'operatore di ordinare e filtrare le informazioni desiderate nel modo considerato più opportuno. Ciò consente di migliorare l'efficienza e assicura una risposta tempestiva agli eventi:

- Creazione di filtri per eventi particolari;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- Elenchi di stato filtrati in base allo stato come, ad esempio, porte aperte o aree con allarme inserito;
- Codifica a colori dei vari tipi di evento per richiamare l'attenzione dell'operatore su determinate segnalazioni;
- Inserimento di immagini dinamiche dall'utente all'interno delle finestre che visualizzano eventi e allarmi in tempo reale.

Grazie all'ampia serie di report integrati e alla capacità di creare un numero illimitato di report personalizzati, il sistema offre capacità di reporting complete, tra cui la generazione automatica di report in momenti predefiniti e il loro successivo invio tramite e-mail a determinati utenti.

Grazie ai report e alle potenti funzioni di filtro ad esse associate, è possibile ottenere facilmente e rapidamente informazioni dettagliate e rilevanti sugli eventi.

Lo strumento di reporting rende la generazione di report personalizzati un processo rapido ed efficiente:

- Applicazione dei filtri in tempo reale, durante la digitazione
- Personalizzazione di filtri complessi
- Possibilità di ordinare mediante trascinamento
- Stampa, salvataggio e invio di e-mail direttamente dal software
- Esportazione dei report in un'ampia gamma di formati tra cui PDF, HTML, XLS e CSV

La vasta serie di sistemi terzi che possono essere integrati consente al sistema in oggetto di valorizzare gli investimenti già effettuati in tecnologia e infrastrutture tecnologiche. I sistemi integrabili sono:

- Sistemi videosorveglianza DVR/NVR
- Sistemi di serratura wireless
- Sistemi di gestione ascensori

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- Sistemi di citofonia IP
- Lettori biometrici

Il sistema di controllo accessi ed antintrusione funziona come sistema di sicurezza dedicato su database indipendente ed esegue tutte le decisioni intelligenti all'interno del proprio dominio e nel contempo condivide le informazioni su un layer unificato.

Integrare i sistemi di sicurezza (controllo accessi, antintrusione e video) all'interno di una soluzione unificata che consente scambio di informazione con tutti i domini comporterà l'efficienza del fabbricato in oggetto. Le attività integrabili sono:

- Gestione centralizzata impianti sicurezza
- Gestione di tutti gli allarmi attivi e degli eventi
- Gestione grafica degli impianti ed allarmi grafici personalizzati
- Gestione utenti e visitatori
- Live e registrato telecamere

Il controllore IP del sistema in oggetto costituisce l'unità di elaborazione centrale dell'impianto di controllo accessi e antintrusione. Comunica con tutti i moduli di espansione del sistema, memorizza tutti i dati relativi a configurazioni ed eventi, elabora tutte le comunicazioni di sistema e comunica allarmi e attività di sistema alla postazione client di monitoraggio locale o remota.

L'integrazione avanzata di soluzioni di inserimento e disinserimento per il controllo di centinaia di aree di allarme garantiranno:

- Possibilità di negare l'accesso in base allo stato dell'area e di permettere agli utenti di controllare l'area a cui stanno accedendo, riducendo i falsi allarmi;
- Possibilità di implementare aree di controllo per limitare e gestire l'accesso temporizzato e lo sblocco delle aree negli edifici senza ricorrere ad altri dispositivi di controllo;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- Prevenzione dell'accesso da tastierino con carta e PIN o autorizzazione all'uso di una carta per far accedere automaticamente l'utente al tastierino associato;
- Possibilità di disinserire all'accesso un'area associata a un ascensore o di impedire che l'utente riesca ad accedere al piano in base allo stato dell'area;
- Possibilità di inserire diverse aree configurando gruppi di aree.

La soluzione di controllo accessi prevista a progetto avrà grande affidabilità, grandi capacità di gestione utenti e funzionalità avanzate come nel seguito descritte:

- Utilizzo di numerosi livelli di accesso per gestire gli utenti su periodi specifici e fasce orarie;
- Possibilità di assegnazione a un livello di accesso di gruppi di porte, gruppi di menu, gruppi di aree, gruppi di piani e gruppi di ascensori, per una gestione flessibile degli utenti. Ogni utente può essere associato a diversi gruppi e a diversi livelli di accesso;
- Controllo dello stato di tutte le aree del sistema con opzioni di configurazione anti-passback;
- Le opzioni multitecnologia consentono di inserire o disinserire le aree associate a porte mediante l'uso di carte, tag o altre credenziali di controllo accessi;
- Conteggio degli utenti che accedono a un'area e inserimento dell'area quando il conteggio raggiunge un certo numero o negazione dell'accesso in base al numero massimo di utenti.

2.4 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA TVCC

Il sistema di videosorveglianza (TVCC) si integra nell'architettura del BEMS.

Il sistema TVCC è una soluzione di gestione video progettata per soddisfare funzioni di sorveglianza di qualsiasi tipo e dimensione. Indipendentemente dal fatto che vi siano 100 o 10.000 telecamere, il sistema previsto a progetto è la soluzione idonea per visualizzare, registrare e gestire tutte le risorse video.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

I server di TVCC si possono riunire in cluster in un unico ambiente per scopi di ridondanza e scalabilità, permettendo così al sistema di crescere di pari passo con le mutevoli esigenze di sorveglianza. Via via che si aggiungono videocamere, utenti o dispositivi di registrazione, è possibile aggiungere server e memorie di massa per fare sì che il sistema possa supportare le risorse aggiuntive senza che ciò vada a pregiudicare le buone prestazioni del sistema stesso.

Essendo progettato per le piattaforme Windows, il sistema TVCC è di facile installazione, è rapido da configurare e risulta intuitivo alla maggior parte degli utilizzatori. Il sistema supporta le modalità di trasmissione Unicast e Multicast, semplificando così l'integrazione nello schema di rete previsto a progetto.

Le interfacce semplificate permettono agli utenti di adottare e utilizzare il sistema con una certa facilità. Dall'Admin Portal basato sul Web si possono configurare il sistema, il database dei dispositivi, gli utenti e le autorizzazioni, oltre ad assegnare le videocamere ai dispositivi di registrazione. Tramite il software dedicato, gli operatori usufruiscono di immagini video in alta qualità e di potenti strumenti di indagine.

Il sistema TVCC può anche utilizzare hardware di memorizzazione NSM5200 e Digital Sentry come soluzioni di registrazione, salvaguardando i video archiviati su tali dispositivi e usufruendo delle proprie funzionalità.

Il sistema TVCC si integra nella piattaforma di Controllo Accessi e Antintrusione in maniera nativa al fine di tenere sotto controllo ogni situazione relativa alla Security. Essendo basato su standard aperti, il sistema in oggetto include una API (Application Programming Interface), dei kit di sviluppo software (SDK) e un supporto tecnico dedicato. In questo modo i "system manufacturer" possono sviluppare le proprie interfacce e sfruttare al meglio le funzionalità del sistema TVCC.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Il sistema supporta anche le videocamere IP di terze parti, per cui al momento di configurare il sistema è possibile scegliere tra centinaia di opzioni Pelco e di terze parti.

Il database che gestisce le telecamere e i dispositivi di registrazione include anche una pratica interfaccia Web di amministrazione dalla quale si può configurare e gestire il sistema. Dalla suddetta interfaccia Web si possono amministrare gli account e le autorizzazioni utente, ma anche definire le funzioni e i dispositivi di sistema ai quali gli utenti possono accedere. Per organizzare rapidamente le telecamere e i dispositivi facenti parte del sistema si possono creare e assegnare delle "etichette". Inoltre è possibile configurare e rispondere agli eventi nell'ambito del sistema. Il browser offre un accesso basilare alle risorse di streaming video affinché gli utenti in possesso delle autorizzazioni necessarie possano visualizzare i video del sistema anche senza un client hardware, servendosi semplicemente di un normale browser Web.

Il sistema instrada il traffico video agli utenti che li richiedono. Quando un utente richiede un flusso video, il sistema raccoglie la richiesta e verifica se l'utente dispone delle autorizzazioni adeguate per visionarlo. Se l'utente ha il diritto di visualizzare il flusso video, il sistema collega l'utente al dispositivo corrispondente: a seconda dei casi può trattarsi di una telecamera, di un encoder o di un registratore.

La workstation di sistema è un'applicazione Windows che offre un ambiente ottimale da cui gli utenti possono visionare i video in diretta e quelli registrati. Gli utenti possono configurare e richiamare intere aree di lavoro permettendo così agli operatori di connettersi rapidamente ed essere subito produttivi.

L'applicazione fornisce dei meccanismi per ordinare le telecamere in base alle etichette e ad altri criteri, facilitando agli utenti il compito di trovare le telecamere di cui hanno bisogno. Gli utenti possono passare senza soluzione di continuità dal video live a quello registrato sul momento. Se dispongono delle autorizzazioni appropriate, gli utenti possono anche condividere le aree di

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

lavoro e persino utilizzare simultaneamente le stesse schede, facilitando la collaborazione nell'ambito delle operazioni di sorveglianza.

È possibile anche mettere a disposizione la Modalità Indagine, che permette agli utenti di creare delle playlist da più clip video contenenti scene importanti ai fini investigativi. Gli utenti possono esportare e codificare le indagini, memorizzando i clip utili per l'indagine in modo indipendente dalla memorizzazione video di rete del sistema, prevista per la conservazione e l'accesso rapido al materiale probatorio.

Il sistema TVCC è una piattaforma di registrazione JBOD, RAID 5 e RAID 6 ad elevata disponibilità che cattura i video registrati. Il sistema operativo del sistema è contenuto su un'unità SSD per liberare più spazio e garantire un'elevata affidabilità; le unità disco rigido dell'array RAID sono accessibili dal lato frontale per facilitare la rimozione e la sostituzione delle unità guaste.

2.5 INTEGRAZIONE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Il sistema di illuminazione di emergenza proposto non ha un proprio e dedicato sistema di supervisione, ma si integra nell'architettura BEMS, per una gestione efficace di ogni problematica e un controllo costante anche da remoto con il minimo impatto economico, garantendo verifiche e manutenzione ottimizzate.

La soluzione prevista a progetto fornisce un'integrazione semplice ed efficace con un'interfaccia moderna che ogni utente può organizzare in base alle proprie esigenze. Le preferenze impostate dall'utente rimangono memorizzate a prescindere dalla postazione da cui si collega.

I dati a cui può accedere ogni utente ad esempio grafici e allarmi, possono essere gestiti in funzione al lavoro o a livello individuale, per una maggiore sicurezza e responsabilità.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

L'integrazione dei sistemi di illuminazione di emergenza nel BEMS consente di garantire la sicurezza delle persone: mantenere in efficienza un impianto di illuminazione di sicurezza è condizione fondamentale per garantire la salvaguardia delle persone in caso di evento critico.

2.6 INTERCONNESSIONE CON SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO

Il sistema BEMS comunicherà a mezzo di moduli di uscita con contatti puliti le principali segnalazioni di allarme e/o anomalia/guasto.

Nel documento di progetto n°MTL2T1A1DISCDRBR004-0-0 – “IMPIANTI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO – Lista punti controllati” sono riportati tutti i segnali che il BEMS mette a disposizione della supervisione per condividere gli allarmi più importanti.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3. SISTEMA DI AMPLIFICAZIONE SEGNALE GSM E LOCALIZZAZIONE PERSONALE (UOMO A TERRA)

3.1 INTRODUZIONE AL SISTEMA

È prevista a progetto un'App multifunzione per smartphone Android. Essa rappresenta la soluzione tecnologica idonea alla gestione dei servizi di ronda, la rilevazione delle presenze della forza lavoro mobile e la protezione dei lavoratori isolati. Combinando la lettura NFC e la localizzazione GPS con avanzate funzionalità tipiche di un sistema di allarme uomo a terra (allarmi panico, perdita di verticalità e immobilità prolungata) il sistema in oggetto si presenta come soluzione intelligente e integrata per tracciabilità, sicurezza e protezione di beni e persone.

Le principali aree di applicazione del sistema sono:

- acquisizione dati sul campo (timbratura NFC, foto, firma, note);
- tracking geografico (percorsi) e georeferenziazione dei dati raccolti;
- sicurezza personale (uomo a terra, SOS);
- interattività tra centro di controllo ed operatore su campo (customizzazione funzioni da remoto in real-time);
- replicazione del segnale GSM/UMTS/LTE nelle aree interrate del deposito non servite dai Provider di telefonia mobile.

3.2 APPLICAZIONI TIPOLOGICHE

L'App risulta utile per molte applicazioni e ogni volta in cui sia richiesta una combinazione intelligente di acquisizione dati, monitoraggio in tempo reale, tracking GPS e sicurezza dell'Operatore.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Nel dettaglio:

- Controllo delle ronde - Rilevazione presenze;
- Controllo dei servizi di manutenzione – Servizi di pulizia;
- Tracking GPS/emergenze;
- Sistema personale per Operatori isolati (sistema “uomo a terra”);
- Diffusione segnale GSM/UMTS/LTE.

3.3 TRASFERIMENTO DATI

Per la trasmissione delle timbrature, dei file multimediali e degli allarmi in tempo reale l'App utilizza la connettività del dispositivo mobile (2G/3G/4G/Wi-Fi).

Il trasferimento dei dati alla piattaforma di supervisione è completamente automatico ed in mancanza di rete le timbrature ed i file verranno salvati nella memoria dello smartphone ed inviati non appena la copertura di rete sarà ristabilita.

3.4 IL MONITORAGGIO

Il monitoraggio dei dati avviene su piattaforma software che potrà essere in cloud (Saas, “Software as a service”) oppure “on-premises”, cioè direttamente installata all'interno della rete del fabbricato il quale sarà dunque in grado di gestire il sistema in completa autonomia.

3.5 CENTRALIZZAZIONE

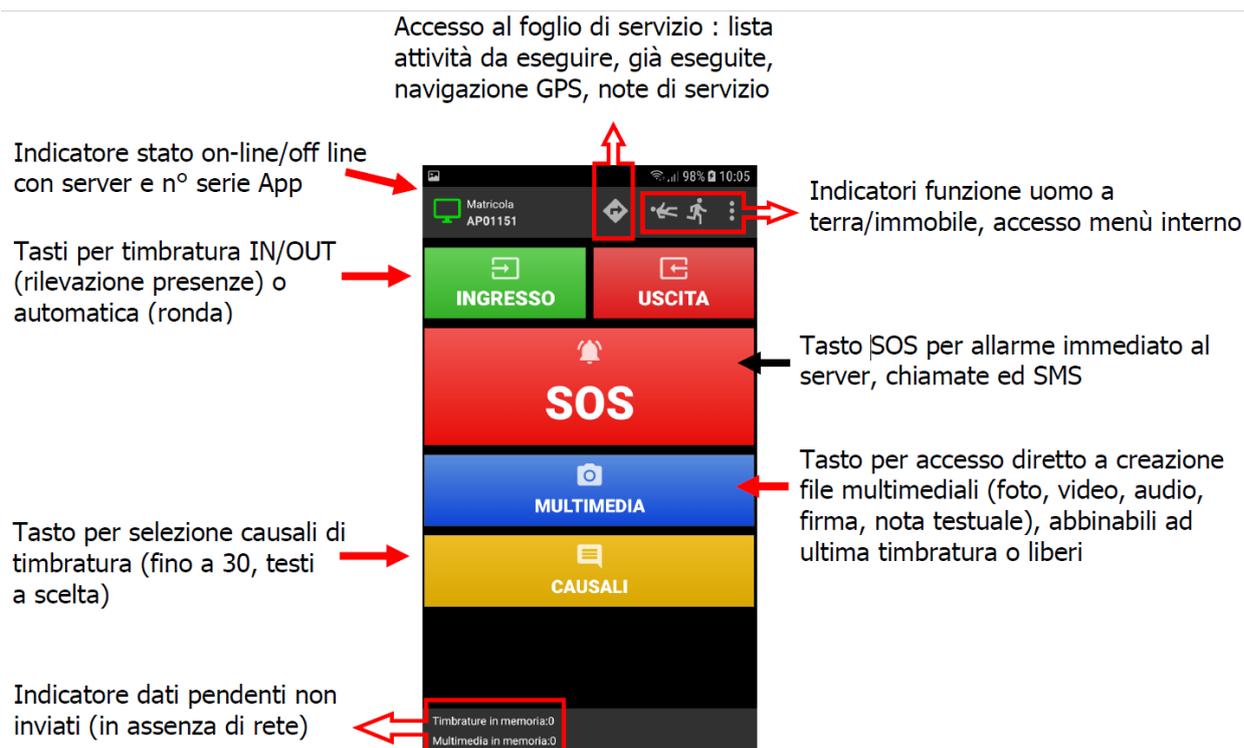
La piattaforma di monitoraggio e l'App sono caratterizzate da notevole rapidità di provisioning, elevata disponibilità e avanzate funzionalità di reportistica e logging. Esse garantiscono la gestione centralizzata di dati e allarmi e permettono la semplificazione delle procedure, la

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

razionalizzazione delle risorse, la sicurezza degli operatori e la possibilità di fornire servizi sempre più puntuali ed in linea sia con le aspettative di mercato sia con le normative applicabili.

3.6 SIGNIFICATO DEI TASTI

L'App del sistema in oggetto, assolutamente configurabile in base alle singole esigenze, presenta numerose funzioni rappresentate dai principali tasti e pittogrammi in essa visualizzati.



 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.7 PRINCIPALI FUNZIONALITA' DEL SISTEMA / APP

3.7.1 Lettura TAG & GPS,

La tecnologia NFC (Near Field Communication) consente all'App di effettuare la certificazione di un evento abbinando l'ID del Tag NFC con data, ora ed eventualmente coordinate GPS. Sono disponibili due modalità di lettura Tag NFC: automatica e manuale (con pressione di pulsanti Ingresso/Uscita). In caso di lettura automatica è sufficiente avvicinare il telefono al Tag NFC per eseguire la lettura. In caso di lettura manuale occorre selezionare il verso (IN-Ingresso, OUT-Uscita) ed avvicinare il dispositivo al Tag NFC. L'avvenuta lettura del Tag è indicata dalla visualizzazione a schermo del codice Tag letto e da altre segnalazioni (suono e vibrazione) in base alla configurazione del telefono stesso.

Se l'App non è in linea con la piattaforma di gestione le timbrature vengono salvate nella memoria del dispositivo e saranno inviate al primo collegamento successivo alla piattaforma. Ad ogni timbratura è possibile abbinare le coordinate GPS così da avere certezza della posizione nella quale è stato registrato l'evento.



3.7.2 Gestione Causali/anomalie

Per entrambe le modalità di lettura sopra descritte è disponibile il menù "Causali" che consente di registrare, immediatamente dopo una lettura Tag NFC o successivamente, un'informazione utile per la futura gestione dei dati (es. incidenti/anomalie nel caso dei giri di ronda, attività svolte nel caso di servizi di pulizia, logistica, di manutenzioni on site). Tale tabella è

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

personalizzabile per ogni telefono ed è caricabile/modificabile da remoto (ved. immagine che segue).



3.7.3 Gestione file multimediali

In aggiunta alle funzioni definite standard, e sopra descritte, è disponibile anche un menù denominato Multimedia, che permette la cattura, da parte dell'utente, di una serie di file o eventi multimediali che risulteranno utili nell'attività di certificazione e monitoraggio.



Come visibile a lato, sarà possibile scattare una foto, registrare un file audio, catturare una firma dell'operatore o del Cliente servito, registrare un video, compilare una nota testuale, il tutto a dimostrazione di un'attività svolta, di un'anomalia di servizio, di un incidente, o meglio di tutto ciò che deve risultare a sistema come prova.

Se uno o più eventi di cui sopra dovranno essere parte integrante di una timbratura di Tag NFC appena effettuata (quindi, per esempio, abbinati ad

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

una timbratura di verifica di un macchinario) sarà possibile effettuare tale associazione segnando il check box nella parte bassa, altrimenti l'evento verrà inviato e visualizzato semplicemente in ordine cronologico nei report.

3.7.4 SOS e allarme uomo a terra (perdita di verticalità e/o assenza di movimento)

L'App presenta le funzionalità tipiche di sistemi "uomo a terra" dal momento che molti operatori si trovano in condizioni di isolamento (lavoro in solitudine). L'App è in grado di inviare segnali di allarme mediante connessione dati (alla piattaforma di supervisione), SMS (con testi configurabili) e composizione di numeri telefonici.

La funzione SOS permette all'utente di avviare manualmente la trasmissione di un segnale di richiesta di aiuto, anche in modalità antirapina (allarme silenzioso, senza beep), tramite pulsante attivabile su schermo:



L'allarme perdita di verticalità viene invece trasmesso automaticamente quando lo smartphone abbandona la posizione normale di lavoro, ossia con un angolo di giacitura superiore al valore impostato via software, e vi rimane per il tempo reimpostato (min. 30"). Il software di configurazione permette di impostare la posizione normale di lavoro (ad esempio verticale) desiderata (a seconda del tipo di attività o mansione dell'utente) ed il count-down, silenzioso e/o sonoro.



 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

Infine, l'app può anche trasmettere un segnale di allarme in caso di immobilità prolungata della persona (assenza di vibrazioni dello smartphone, con soglia di sensibilità settabile su 3 livelli), il tutto in aggiunta o in alternativa alla perdita di verticalità, e comunque per tutto il tempo previsto dal count-down (silenzioso e/o sonoro), scaduto il quale l'allarme verrà definitivamente inviato.

Per evitare allarmi involontari sia la condizione di perdita di verticalità sia la condizione di immobilità sono accompagnate da preallarme acustico e visuale durante il count-down, configurabile dall'amministratore di sistema.

Tutti gli allarmi legati al lavoro isolato potranno essere georeferenziati in ambienti outdoor (GPS) o indoor (tramite gestione automatica di Tag Bluetooth Low Energy e/o reti Wi-Fi) per un rapido e puntuale intervento.

3.7.5 Attività (foglio di lavoro)

Questa funzionalità consentirà di scaricare in ogni APP/telefono una lista di attività da svolgere (csd. foglio di lavoro) evitando così di consegnare copie cartacee o inviare via email documenti all'addetto al servizio, a condizione che la schedulazione sia stata programmata sulla piattaforma di sistema (avendo cioè programmato le modalità di effettuazione del servizio, quando, quante ispezioni, dove). Sarà possibile abbinare, per ogni foglio di lavoro, un codice identificativo in modo tale da creare una relazione univoca (o meno) con il telefono deputato a svolgere quell'attività; in ogni caso sarà consentito scaricare il medesimo foglio di lavoro (o attività) al massimo su 5 telefoni (potrebbe succedere che una lista di attività originariamente prevista per un telefono debba essere completata, o totalmente svolta, da un sostituto). In ogni caso, per garantire la sicurezza nell'abbinamento tra attività e telefono, esiste un codice impostabile lato piattaforma che l'operatore remoto deve inserire per poter scaricare sul proprio telefono il foglio di lavoro abbinatogli.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

I menù interattivi dell'App consentiranno di visualizzare la descrizione dell'area/reparto/locale del deposito, i suoi Tag con descrizione, la fascia oraria di passaggio, le informazioni di servizio (note specifiche per indurre l'operatore remoto ad effettuare controlli specifici in relazione al luogo), la navigazione Google Maps (affinché l'App guidi l'operatore sul posto), il contatore dei Tag già letti/ancora da leggere (avendo così lo stato delle cose in tempo reale), semplificando il lavoro di routine della persona delocalizzata.

3.7.6 Sicurezza ed autenticazione utente

Ogni app può essere protetta da Codice Master a 5 cifre per il controllo di SMS di configurazione (attivazione app) inviato allo smartphone.

Inoltre, l'App richiede Login (con PIN personale) e Logout da parte dell'utente consentendo alla piattaforma di supervisione di conoscere in tempo reale la presenza online dell'applicazione e potendo così interagire per qualsiasi necessità (es. cambio di impostazioni) oppure per avere riscontro sull'uso effettivo.

A ulteriore garanzia di sicurezza l'utente non può modificare manualmente la configurazione dell'app (solamente il supervisore che ha accesso al software di monitoraggio) la quale è anche in grado di inviare allarmi tecnici in caso di batteria bassa (via SMS e connessione dati alla piattaforma di gestione) e Login/Logout dell'utente (via SMS). Ogni Login/Logout è già automaticamente segnalato alla piattaforma di gestione non appena lanciata/chiusa l'applicazione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.8 Piattaforma gestionale per l'App: in Cloud o "on-premises"

3.8.1 Gestione in Cloud

Il sistema inCloud è un servizio software su infrastruttura virtuale erogato in modalità SaaS (Software as a Service) e finalizzato alla ricezione, elaborazione, salvataggio e consultazione di dati e segnali di stato trasmessi da dispositivi hardware e software a marchio SAVV dotati di connettività di rete TCP/IP (es. GPRS, 3G/4G, Wi-Fi,...). Il servizio è offerto a fronte di pagamento di un canone di servizio per ogni dispositivo (hardware o App) gestito nel sistema.

La piattaforma Cloud è costituita essenzialmente da 2 componenti: il sistema di ricezione ed elaborazione dei dati inviati dai dispositivi e l'applicazione web sotto descritta.

Una volta sottoscritto il contratto di fornitura il Cliente riceverà un ID che lo identificherà in modo univoco e lo accompagnerà per tutta la durata del periodo di utilizzo del servizio. Oltre all'ID al Cliente saranno assegnati anche username e password per l'accesso all'applicazione web sotto descritta.

3.8.2 I vantaggi della piattaforma Cloud

Scalabilità – è possibile aumentare o diminuire le risorse utilizzate seguendo i picchi di lavoro;

Affidabilità - ridondanza della infrastruttura, dati localizzati in primario data center italiano, elevati standard di sicurezza in conformità con D.lgs. 196/2003 e Regolamento (UE) n. 2016/679 (criptazione dati sensibili, data center nazionale, certificato SSL);

Real time e facilità d'uso - provisioning rapido e funzionalità intuitive;

Nessun investimento in infrastrutture e licenze software - nessun investimento di capitali per l'acquisto di PC o Server dedicati, di licenze per sistemi operativi e di infrastrutture

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

di rete (no indirizzi IP pubblici, no firewall e no router dedicati). L'accesso alla piattaforma cloud sarà via browser da qualsiasi dispositivo già in uso e già connesso ad internet tramite autenticazione con certificato SSL

3.8.3 Gestione “on-premises”

Il fornitore del sistema sviluppa soluzioni software direttamente installabili all'interno della rete aziendale del Cliente garantendo a questi la più completa autonomia nella gestione di tutti i sistemi basati su medesima piattaforma, inclusa l'applicazione per smartphone prevista a progetto.

La piattaforma per la gestione dell'App di progetto è costituita da due componenti software denominabili “Dati” e “Suite WEB”, di seguito descritti.

3.8.4 Piattaforma Dati

Piattaforma multivettore per la gestione delle periferiche portatili “Dati” è il cuore dell'interazione con le periferiche previste a progetto (richiede un indirizzo IP pubblico statico + porta TCP-IP lato router/server).

Si tratta di una piattaforma costituita da più strumenti software (servizi di Windows) interagenti tra di loro in grado di sovrintendere alla comunicazione multi-vettore (GSM, GPRS, TCP-IP, RS232, USB) con gli apparati “Dati” locali o remoti, al reindirizzamento dei dati verso il DB e alla loro successiva gestione tramite “Suite Web”. Tra i componenti inclusi vi è una console amministrativa che consente di configurare la piattaforma e gestire i dispositivi remoti (inviando comandi via TCP-IP o come messaggi di testo) o i dispositivi locali dotati di connessione USB (tramite apposito Configuratore).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.8.5 Suite WEB

“Suite WEB” è la soluzione web per la gestione di ronde, presenze e allarmi. Indicata per distribuzioni multi-postazione (ed anche multi-azienda), permette la gestione centralizzata di dati e allarmi garantendo ai vari utenti, compresi quelli non appartenenti all'organizzazione ma eventualmente abilitati alla visione della reportistica, l'accesso da qualsiasi postazione periferica dotata di connessione internet.

3.8.6 I vantaggi di “Suite Web”

Maggiore efficienza in piena mobilità - Grazie alla "rete" gli utenti possono accedere ai dati tramite browser da qualunque postazione periferica dotata di connessione ad Internet, inclusi mobile PC e tablet. La possibilità di non installare alcuna applicazione localmente rende ogni utente libero di gestire il sistema in piena mobilità eliminando, quasi completamente, tutte le problematiche di assistenza tipiche delle installazioni residenti su PC.

Maggiore sicurezza - La centralizzazione dei dati significa maggiore sicurezza e minori tempi di ripristino in caso di guasti. Ogni aggiornamento è immediatamente disponibile per tutti gli utenti. Anche l'attività di backup è più efficiente permettendo la ridondanza necessaria per minimizzare la possibilità di perdita di dati in caso di virus o intrusioni o guasti hardware.

Minori costi - La versione “Suite Web” consente di minimizzare gli investimenti e ridurre i costi di gestione. La possibilità per l'utente di svolgere il proprio lavoro grazie al solo browser web permette di utilizzare, nelle varie postazioni di lavoro, macchine di tipo "comune" senza particolari richieste in termini di prestazioni e costi.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.8.7 Caratteristiche generali di Suite Web

Sviluppata con tecnologia ASP.NET, il codice di "Suite WEB" funziona su sistemi operativi Windows a partire da XP e successivi (es.7/8/10), Server 2003 e successivi (es. 2008/2012) sia 32 che 64 bit e si appoggia a database di tipo SQL installabile nel medesimo PC oppure su server dedicato. Gli utenti possono accedere all'applicativo mediante web browser da qualsiasi postazione dotata di connessione ad Internet.

Principali caratteristiche:

- Creazione e gestione utenti e livelli di accesso con personalizzazione dei privilegi;
- Creazione di utenti di tipo visitatore per l'accesso dall'esterno ai dati di propria pertinenza (non sarà necessario stampare/inviare i rapporti ad utenti esterni all'organizzazione);
- Anagrafica degli utenti, apparati, Tag/badge, operatori, stampe anagrafica;
- Gestione e configurazione apparati remoti;
- Scarico dati in locale con tool di comunicazione, anteprima/salvataggio/export su file;
- Gestione DB con funzioni di rigenerazione, riassegnazione, importazione da release precedenti;
- Programmazione ronde (sequenza di Tag da leggere sulla base di un calendario), ordini di servizio (quantità di ispezioni da eseguire sulla base di una fascia oraria e di un calendario), attività (sequenza libera o ordinata di un numero di ispezioni/timbrature da eseguire sulla base di un calendario, di una fascia oraria e del contratto di servizio stabilito con il datore di lavoro);
- Statistiche utenti, apparati, operatori, ronde programmate, ordini di servizio, attività con eventuale link GPS di ogni evento (per apparati dotati di chipset GPS) per mappa grafica freeware (Google Maps);
- Stampe Pdf ed Excel;
- Invio dei rapporti di servizio anche via email direttamente dall'applicazione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.8.8 Funzioni specifiche per la gestione delle ronde

Il software prevede funzioni specifiche per la gestione delle ronde (o servizi ispettivi).

In termini di pianificazione il software permette la creazione di ordini di servizio e ronde programmate. In un ordine di servizio è possibile suddividere la giornata in più fasce orarie con la definizione del numero di letture previste, in ogni fascia, per ciascun Tag/badge incluso, sulla base di un calendario di esecuzione. Sono presenti funzioni di controllo sui tempi minimi e massimi per la lettura ripetuta dello stesso Tag.

Una ronda programmata permette, invece, una pianificazione più accurata. Ogni ronda è individuata da un punto di inizio, da una sequenza di Tag, da una durata, da un calendario di esecuzione. La ronda può essere libera oppure essere schedulata ad orari prestabiliti con una certa tolleranza sull'ora di partenza.

Il software permette anche di definire l'intervallo di tempo tra un punto della ronda ed il successivo.

In caso di utilizzo di apparati on line è possibile monitorare la ronda in tempo reale (via l'applicazione Monitor o di Suite WEB, eventualmente localizzando il dispositivo o ricostruendo il percorso svolto su mappa grafica).

Le statistiche ordini di servizio e ronde programmate permettono il confronto tra attività pianificate ed i servizi svolti, con segnalazione chiara di lavoro svolto, non svolto o difforme.

3.8.9 Reportistica delle ronde

Nella sezione dedicata alla reportistica delle ronde (non programmate) è possibile selezionare direttamente da menù tra Utenti, Apparati e Operatori, quindi, dopo aver scelto i filtri di ricerca

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

desiderati, lanciare l'anteprima a video (potendo, se disponibili, visualizzare le coordinate GPS in modalità singola o tracking) ed infine selezionare se salvare/stampare/inviare per email il documento.

Legata all'utilizzo dei fogli di lavoro esiste un'apposita sezione dove è possibile monitorare, anche in real time, l'avanzamento o il completamento delle attività programmate.

3.8.10 Funzioni specifiche per la gestione delle presenze

Il software prevede funzioni specifiche per la gestione delle presenze. Sono disponibili due tipi di pianificazione: pianificazione base e pianificazione avanzata.

Nella pianificazione base è indicato solamente il totale delle ore di lavoro previste per ciascun operatore presso ogni cantiere/luogo di lavoro. Nella pianificazione avanzata è invece possibile dichiarare con esattezza ora di ingresso e di uscita previste per ciascun operatore presso ogni cantiere. I calendari di lavoro possono essere definiti con valenza giornaliera, settimanale oppure mensile. La funzione di estensione permette di estendere il periodo tipo di lavoro nel tempo. Il software prevede anche la creazione di regole di arrotondamento per ingressi e uscite e supporta la gestione delle causali di attività.

Le statistiche forniscono informazioni sulle ore lavorate con il confronto tra ore previste e timbrature rilevate. In caso di utilizzo di causali il software fornisce, oltre al calcolo del monte ore, anche i parziali per singola attività con riepilogativi per operatore e per cliente.

3.9 Il modulo "Monitor" di "Suite Web"

Si tratta della versione WEB dell'applicazione "Monitor" inclusa nella piattaforma di comunicazione e costituisce uno dei componenti principali anche di "Suite Web". Oltre a fornire,



in tempo reale, indicazioni sullo stato di connessione degli apparati remoti e sul progresso delle attività in corso (ronde programmate, ordini di servizio, presenze programmate), il Monitor Web permette il monitoraggio di eventi e allarmi ricevuti da apparati remoti.



In base agli apparati utilizzati il Monitor Web visualizza:

- Allarmi panico (SOS)/perdita di verticalità (uomo a terra)/immobilità;
- Apparati operativi/non operativi (Login/logout);
- Traffico dati in corso;
- Ronde programmate in corso/completate/future;
- Ordini di servizio in corso/completati/futuri;
- Controllo presenze in corso/completate/future;
- Attività in corso/completate/future;
- Allarmi di batteria bassa dello smartphone;
- Tracking geografico tramite Google Maps (su ultima posizione oppure su dati storici con ricostruzione del percorso effettuato).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

3.10 Codici prodotto e tipologie di licenza disponibili (solo per “on-premises”)

L'installazione e l'uso della piattaforma gestionale in real time richiede “Suite WEB” (due tipi di licenze: licenza per server e licenze WECAL per utenti) e RTSSSED (software di comunicazione). Le licenze WECAL non sono prodotti software ed il loro acquisto è necessario in ambienti di rete in cui i PC utilizzano le funzioni messe a disposizione da uno o più server. Una WECAL serve infatti per poter accedere al server da un dispositivo ed eseguire il software previa introduzione di user e password, ossia si acquista una licenza per ogni specifico utente che deve accedere al server/alla piattaforma. Gli utenti in possesso di licenza possono accedere al server da qualsiasi dispositivo ed è possibile riallocare una licenza WECAL in caso di riassegnazione permanente. Si potrà anche riassegnare temporaneamente una WECAL se l'utente è assente o il dispositivo è disabilitato. Le licenze WECAL sono la soluzione ideale per le organizzazioni in cui molti dipendenti devono poter accedere alla rete aziendale da dispositivi mobili o da più dispositivi. In conclusione, dalla licenza server dipende il numero di clienti/cantieri gestibili mentre dalle licenze WECAL dipende il numero di utenti (sia interni che esterni) che possono accedere al software (indipendentemente dalla postazione di accesso).

Nel corso della successiva fase di Progettazione Esecutiva dovranno essere determinate il numero e la tipologia di licenze da acquistare in funzione della struttura di gestione e controllo che il Committente vorrà effettivamente costituire.

3.11 Hardware di rete

La rete dati che utilizza il sistema in oggetto è esclusivamente costituita e dedicata a tale scopo. Essa si compone essenzialmente degli apparati e reti di interconnessione descritti nel seguito:

- RETE UMTS
 - N°2 Antenne esterne ad alto guadagno a 6 bande;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1: Rebaudengo-Bologna
Relazione tecnica BMS impianti elettrici e speciali	31_MTL2T1A1DISCDRBR003-0-1.DOCX

- N°2 Ripetitori office a 4 porte con controllo remoto ethernet;
- N°10 Amplificatori di linea;
- Cavo di segnale a bassa perdita con connettori dedicati;
- Cavo coassiale da 30 cm nf/SMAM;
- N°49 Antenne da interno tipo a pannello per installazione a parete;
- N°11 splitter a 2 uscite;
- Cavo coassiale splitter da 30 cm nf/SMAM.
- RETE Wi-Fi
 - N°2 Router Dude edition indoor case;
 - N°37 IoT Gateway;
 - N°74 Antenne indoor LTE4 db;
 - N°6 rack dati da 15 unità comprendenti switch 24 porte, prese di alimentazione multistandard con interruttore di protezione magnetotermico, patch panel 24 porte categoria 6 precablato, passacavi per rack, bretelle in fibra lunghezza 1m tipo SC/LT, patch panel per cavo in fibra da 24 porte;
 - Cavo in fibra ottica a 24 fibre monomodali;
 - Connettori e materiali vari per connessioni fibra e rame.

Lo schema a blocchi dell'intero sistema, raffigurante apparati e reti di connessione in rame e fibra ottica, è riportato sulla tavola grafica di progetto n°MTL2T1ADISPDRBK005-0-0.