

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE

2^a FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO

Impianto TVCC

Relazione Tecnica

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I V 0 H 0 2 D 1 7 R O A N 0 0 0 2 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato e Data
A	Emissione esecutiva	F. Meloni	03/2022	G. D'Uva	03/2022	G. Fadda	03/2022	S. Miceli 09/2022
B	Emissione per Verifica Tecnica	F. Meloni <i>F. Meloni</i>	09/2022	G. D'Uva <i>Gabriele D'Uva</i>	09/2022	G. Fadda <i>G. Fadda</i>	09/2022	

File: IV0H02D17ROAN0002001B.docx

n. Elab.:

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	2 di 27

SOMMARIO

1. GENERALITA'	3
1.1 Premessa	3
1.2 Oggetto dell'intervento	4
1.3 Criteri generali di progettazione	4
2. NORME DI RIFERIMENTO	5
2.1 Norme tecniche applicabili	5
2.2 Legislazione e normativa cogente.....	6
2.3 Specifiche Tecniche per interoperabilità e loro applicazione	7
2.4 Ulteriori prescrizioni	7
3. IMPIANTO TVCC.....	8
3.1 Estensione dell'impianto	8
3.2 Caratteristiche dell'impianto	10
3.2.1 Caratteristiche delle telecamere – Fabbricato sala pompe idranti	13
3.2.2 Caratteristiche delle telecamere – Fabbricato ACC.....	15
3.2.3 Caratteristiche delle telecamere – Piazzale e Binario Merci Pericolose	17
3.2.4 Caratteristiche Server	21
3.3 Registrazione delle immagini	22
3.4 Ricerca delle immagini registrate	24
3.5 Interfacciamento con altri sistemi.....	24
3.6 Linee di distribuzione	26

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

1. GENERALITA'

1.1 Premessa

Il presente Progetto Definitivo (PD) comprende gli interventi di adeguamento e potenziamento di seconda fase dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale.

Il progetto prevede il rinnovo dell'impianto, attivato in fase uno, con l'estensione della giurisdizione a tutti e sei i binari dello scalo e la sistemazione in conformità con il nuovo Piano Regolatore Generale.

Nel seguito sono sintetizzati i principali interventi:

- adeguamento a modulo 750 metri del binario III;
- centralizzazione ed elettrificazione di tutti i 6 binari della stazione;
- sistemazione delle radici in ambito raccordati Bombardier e Vernazza (ex Tirreno Power);
- Realizzazione dell'indipendenza della radice dei raccordi Porto ed Esso/Infineum;
- Attrezzaggio del nuovo piazzale ed implementazione del segnalamento alto da treno;
- realizzazione nuovo fabbricato ACC e cabina MT/BT e predisposizione per allacci di moduli abitativi ad uso del personale delle imprese ferroviarie/imprese manovra;
- Realizzazione del fabbricato per l'alloggiamento della centrale idrica antincendio;
- adeguamento del sottovia di via Leopardi (WBS NV03) con inserimento di corsie di accumulo e senso unico alternato;
- trasformazione dell'esistente sottopasso carrabile di Via Leopardi (WBS SL02) in ciclopedonale;
- interventi su Rio Lusso: demolizione e ricostruzione opera esistente a seguito di adeguamento PRG;
- attrezzaggio dell'impianto per la gestione delle merci pericolose.

La presente relazione ha per oggetto il progetto definitivo degli impianti di video sorveglianza, di seguito "TVCC", a protezione delle aree sensibili dello scalo merci pericolose raccordato di Vado Ligure.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

Parte integrante di questo documento sono gli elaborati di progetto costituiti da schemi funzionali e planimetrie. Le apparecchiature ed i materiali oggetto di questa relazione saranno conformi alle specifiche tecniche che costituiscono il “DISCIPLINARE TECNICO”.

1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione dell'impianto TVCC a protezione delle seguenti aree:

- Fabbricato ACC;
- Fabbricato Centrale Idrica Antincendio;
- Binario merci pericolose;
- Ingressi al parco merci pericolose di tipo raccordato;
- Aree operative sensibili.

1.3 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

2. NORME DI RIFERIMENTO

2.1 Norme tecniche applicabili

- CEI, documento n° CEI EN 62676-1:2014-11, intitolato “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 1-1: Requisiti di sistema – Generalità” ed emesso nell’ottobre 2014. (Classificazione CEI 79-83)
- CEI, documento n° CEI EN 62676-3:2015-11, intitolato “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 3: Interfacce video analogiche e digitali” ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI 79-91)
- CEI, documento n° CEI EN 62676-4:2015-11, intitolato “Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 4: Linee guida di applicazione” ed emesso nell’aprile 2018. (Classificazione CEI 79-89 – fasc. 16140)
- CEI, documento n° CEI 46-76; EC, intitolato “Cavi di comunicazione per sistemi di allarme intrusione con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) ed emesso nel luglio 2021
- CEI EN 50130-4: “Sistemi d’allarme. Parte 4: Compatibilità elettromagnetica. Norma per famiglia di prodotto: requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme”
- CEI EN 50130-5: “Sistemi di allarme. Parte 5: Metodi per le prove ambientali”
- CEI UNEL 35016: “Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)”
- CEI EN 50575: "Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco”
- CEI EN 50363: “Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione”

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

2.2 Legislazione e normativa cogente

- DIRETTIVA 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione. (Testo rilevante ai fini del SEE e sua attuazione Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016)
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE) e sua attuazione Dlgs 16 giugno 2017, n.106
- Dlgs 16 giugno 2017, n.106 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Decisione 30 dicembre 2002 n°1067284, intitolato "Videosorveglianza - Installazione di telecamere nel centro cittadino", ed emesso nel dicembre del 2002
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Provvedimento 29 aprile 2004 n°1003482, intitolato "Provvedimento generale sulla videosorveglianza", ed emesso nell'aprile del 2004
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Deliberazione 8 aprile 2010 n° 10°05072, intitolato "Provvedimento in materia di videosorveglianza", ed emesso nell'aprile 2010.
- Repubblica Italiana, documento n° D.Lgs. 10 agosto 2018 n.101, intitolato "Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati) ed emesso nell'agosto 2018.

- Unione Europea, documento n° Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati).
- Repubblica Italiana, documento n° DL 30 giugno 2003 n° 196, intitolato "Decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 - Codice in materia di protezione dei dati personali." (Modificato con D.Lgs. 10 agosto 2018) ed emesso nel giugno del 2003.

2.3 Specifiche Tecniche per interoperabilità e loro applicazione

- RFI / Direzione Protezione Aziendale - "Specifiche tecniche per impianti security" - RFI DPA SP IFS 001 A – 13/12/2021.

2.4 Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., INAIL, etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

3. IMPIANTO TVCC

3.1 Estensione dell'impianto

L'impianto TVCC sarà previsto a protezione del perimetro e degli ingressi del fabbricato ACC e della centrale di pressurizzazione antincendio, degli accessi al piazzale merci pericolose, delle aree sensibili operative e del binario di stazionamento del materiale rotabile trasportante merci pericolose.

Il sistema di videosorveglianza sarà costituito dai componenti indicati di seguito:

- n°22 telecamere IP, fisse da esterno, tipo bullet, suddivise funzionalmente come indicate di seguito:
 - ✓ 9 telecamere installate per il controllo del binario “merci pericolose”
 - ✓ 3 telecamere installate per il controllo degli accessi al piazzale operativo dello scalo merci
 - ✓ 1 telecamera per il controllo dell'area destinata all'installazione dei moduli operativi per il personale in servizio
 - ✓ 4 telecamere per il controllo perimetrale e degli accessi al fabbricato contenente la vasca idrica ed il gruppo di pressurizzazione antincendio
 - ✓ 5 telecamere per il controllo perimetrale e degli accessi al fabbricato ACC.
- n°1 switch PoE (8 porte PoE+2 per fibra) per la connessione delle telecamere a servizio del fabbricato ACC, installato nell'armadio rack del sistema TVCC.
- n°1 switch PoE (8 porte PoE+2 per fibra) per la connessione delle telecamere a servizio del fabbricato di pressurizzazione antincendio, installato all'interno del fabbricato stesso, in una cassetta di derivazione stagna in lega di alluminio pressofuso IP66.
- n°3 switch PoE (4 porte PoE+2 per fibra) per la connessione delle telecamere per la sorveglianza del binario merci pericolose.
- n°1 switch PoE (4 porte PoE+2 per fibra) per la connessione delle telecamere per la sorveglianza degli accessi allo scalo di Vado Ligure e delle aree operative sensibili.

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	9 di 27

- n° 1 switch di distribuzione rete Lan (8 porte +2 porte SFP) per interfacciamento verso i sistemi antintrusione, rivelazione incendi, installato all'interno dell'armadio rack TVCC 19".
- n° 1 switch di centro stella per rete Lan, equipaggiato con 8 porte rame 10/100/1000 e due porte SFP, installato all'interno dell'armadio rack TVCC 19".
- la centrale TVCC sarà costituita da due server con funzione, rispettivamente, di Management Server e Recording Server, certificato Energy Star, tipo 2, con hardware dimensionato per gestire da un minimo di 16 ad un massimo di 49 telecamere. La registrazione dei flussi video sarà demandata ad uno storage Controller modulare 12G SAS, in cui saranno installati dischi SAS, con interfaccia 12 Gb/s e velocità di rotazione pari a 7.200 rpm, operanti in configurazione RAID 1+0. Il numero dei dischi è stato calcolato in funzione dei parametri di registrazione indicati nella sezione 3.2.2. La centrale, installata all'interno del locale TLC del fabbricato ACC, sarà completata con un monitor a colori LCD, tastiera e mouse o, equivalentemente, un'unità monitor-tastiera (KVM), collegata al server, dalla quale si possano eseguire tutte le operazioni di settaggio e programmazione delle telecamere direttamente in locale.
- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP, con tecnologia PoE (Power over Ethernet) e cavi in fibra ottica multimodale 4 fibre 50/125 micron.
- Firewall hardware per protezione dell'interfaccia tra la rete interna e la rete di telecomunicazioni, installato all'interno dell'armadio rack, dimensionato per gestire fino ad 80 telecamere.
- Cavi di alimentazione tripolare FTG16(O)M16 per l'alimentazione degli switches (230V AC no-break).
- Paline in vetroresina per l'installazione delle telecamere bullet per la videosorveglianza del binario merci pericolose, degli accessi al piazzale ed annesse aree operative sensibili.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

- Pozzetti in calcestruzzo di dimensioni 60x60x100 cm con chiusino carrabile in ghisa installati in prossimità delle paline per il fissaggio delle telecamere.
- Cavidotti costituiti da 2 tubi in PVC diametro $\Phi 100$, interrati alla profondità di circa 60 cm, per l'alimentazione ed il segnale delle telecamere di piazzale ed a sorveglianza del binario merci pericolose.

Note:

- Nella fase di progettazione esecutiva, il numero di paline in vetroresina potrà essere ottimizzato mediante installazione delle telecamere sui pali di illuminazione, purchè siano invariate le caratteristiche di ripresa.
- I cavidotti ed i pozzetti lungo il binario merci pericolose ed a servizio del piazzale dello scalo potranno essere ottimizzati mediante integrazione con i sottosistemi di Luce e Forza Motrice (LFM).

3.2 Caratteristiche dell'impianto

Il sistema TVCC avrà la duplice funzione di fornire al personale di sorveglianza immagini in tempo reale, sia in regime di funzionamento normale (trasmissione h24 in bassa risoluzione) sia in caso di evento incidentale, tentata effrazione od incendio, consentendo la ricostruzione delle dinamiche.

L'apparato TVCC interagirà con i sistemi di controllo accessi, antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione e la registrazione delle immagini dell'area interessata dall'allarme. Le caratteristiche del Server saranno conformi con le specifiche di Protezione Aziendale, emesse il 13 dicembre 2021.

Il server sarà certificato "Energy Star", di tipo "2", in configurazione ridondata "Management Server" e "Recording Server", dimensionato per un numero di telecamere compreso tra 16 e 49 unità. La registrazione dei flussi video, in conformità con i requisiti descritti nella sezione 3.2.2, sarà assicurata da un sistema a dischi rigidi SAS, gestito in configurazione RAID 1+0 mediante lo Storage Controller modulare, con interfaccia 12 Gb/s, all'interno del recording server.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

Il server a servizio dello scalo si interfacerà con il sistema di supervisione per la remotizzazione dei segnali, con interoperabilità assicurata tramite la certificazione di compatibilità con gli standard ONVIF 2.0, profilo S o G.

L'impianto TVCC sarà predisposto per l'upgrade del software di gestione degli apparati di videosorveglianza al fine di includere, se richiesto dalla Committenza in futuro, la funzione "motion detection" attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- selezionare i blocchi dell'immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura.

Il sistema sarà in grado di registrare per 168 ore (7 giorni) le immagini provenienti dalle telecamere con una risoluzione 1920x1080 pixel effettivi (risoluzione pari a 2-4 Megapixel) ad almeno 25 fps (funzionando 24 ore su 24 - 7 giorni su 7), compressione H.264/H265, Bitrate pari a 4 Mbps.

Le caratteristiche funzionali del sistema di controllo TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati nelle planimetrie di progetto;
- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dalla centrale TVCC;
- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi;
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	12 di 27

- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;
- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione.

Il software di gestione dell'impianto di videosorveglianza dovrà permettere la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini e dovrà possedere i requisiti minimi indicati nel disciplinare tecnico.

Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato/a, numero telecamera, etc.) e dati orari. In caso di allarme incendio od effrazione, le telecamere allarmate trasmetteranno il segnale video verso il Posto Centrale di Supervisione, e verso il server locale, alla massima risoluzione.

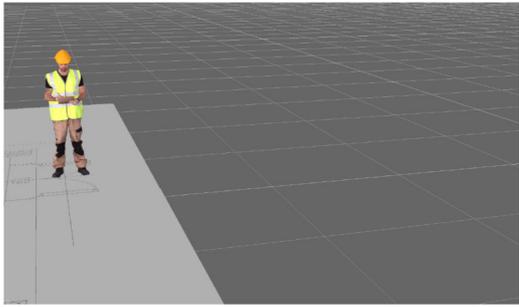
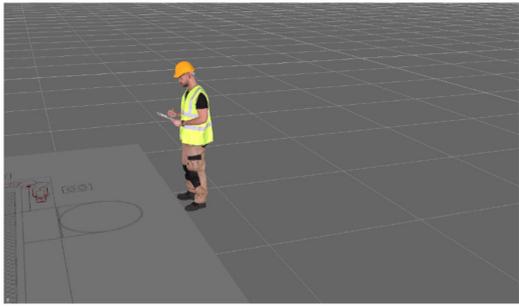
Mediante la tecnologia "multi stream", ciascuna telecamera IP gestirà almeno due flussi video. In condizioni di operatività standard, cioè in assenza di allarme, ciascuna telecamera trasmetterà il segnale video a bassa risoluzione verso il Posto Centrale selezionato da RFI, per la visualizzazione presso la Postazione di Sicurezza, ed il segnale video ad alta risoluzione verso il server locale, per la registrazione in loco. Le immagini registrate nel server locale potranno essere visualizzate e/o scaricate presso il Posto Centrale, su interrogazione dell'operatore. In caso di evento incidentale, cioè con allarme incendio o effrazione, le telecamere allarmate commuteranno il segnale video a bassa risoluzione in segnale ad alta risoluzione, al fine di consentire la visualizzazione con il massimo dettaglio dalla Postazione di Sicurezza remota in concomitanza con l'evento stesso (il secondo segnale, ad alta risoluzione, continuerà ad essere trasmesso e registrato verso il server locale).

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature dovrà essere possibile sia localmente sia da remoto. L'impianto dovrà essere previsto per funzionamento 24 ore su 24 e strutturato per consentire un'agevole esecuzione di modifiche in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	13 di 27

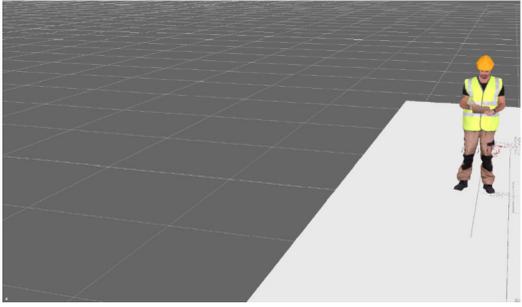
Gli impianti di videosorveglianza (TVCC) dovranno svolgere una supervisione diagnostica locale monitorando costantemente le condizioni di funzionamento di tutte le rispettive sezioni, comprendendo anche le unità di ripresa (o gruppi di essi) e trasferendo tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

3.2.1 Caratteristiche delle telecamere – Fabbricato sala pompe idranti

Telecamera 1		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	8.79
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	14.9°
		Angoli di Visualizzazione	40° - 24.1°
		Distanza	20 m
		Larghezza FOV	14.3 m
		Pixel sul Bersaglio	179 px/m
Telecamera 2		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	7.73
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	17.2°
		Angoli di Visualizzazione	45° - 27.3°
		Distanza	16 m
		Larghezza FOV	12.9 m
		Pixel sul Bersaglio	197 px/m

IMPIANTO TVCC
 RELAZIONE TECNICA

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	14 di 27

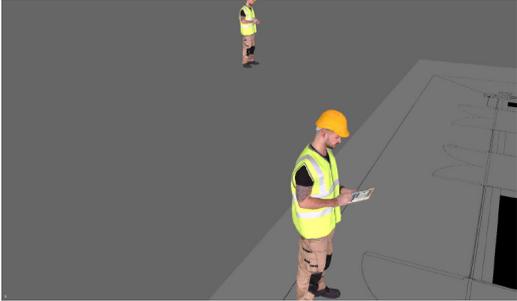
Telecamera 3		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	7.73
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	17.2°
		Angoli di Visualizzazione	45° - 27.3°
		Distanza	16 m
		Larghezza FOV	12.9 m
		Pixel sul Bersaglio	197 px/m
Telecamera 4		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	8.79
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	14.9°
		Angoli di Visualizzazione	40° - 24.1°
		Distanza	20 m
		Larghezza FOV	14.3 m
		Pixel sul Bersaglio	179 px/m

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	15 di 27

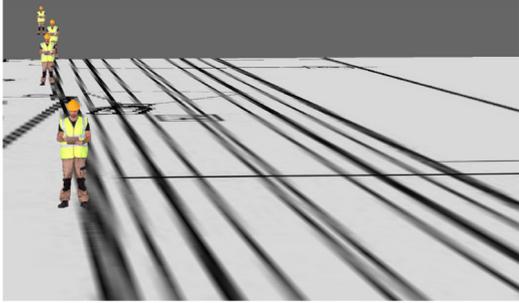
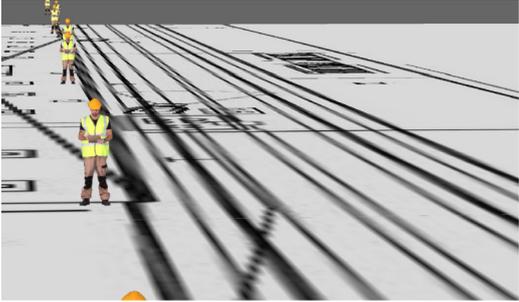
3.2.2 Caratteristiche delle telecamere – Fabbricato ACC

Telecamera 1		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	7.73
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	15.9°
		Angoli di Visualizzazione	45° - 27.3°
		Distanza	25 m
		Larghezza FOV	20.1 m
		Pixel sul Bersaglio	127 px/m
Telecamera 2		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	7.73
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	15.9°
		Angoli di Visualizzazione	45° - 27.3°
		Distanza	25 m
		Larghezza FOV	20.1 m
		Pixel sul Bersaglio	127 px/m

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	16 di 27

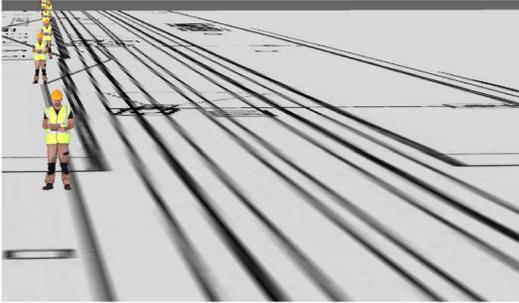
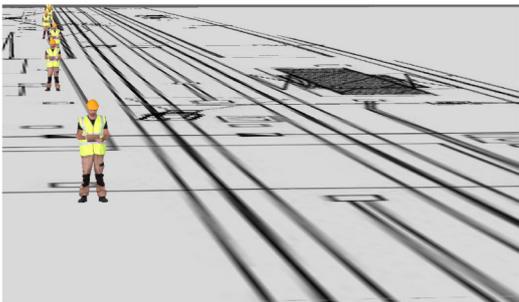
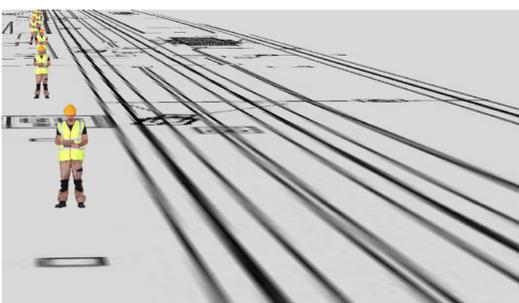
Telecamera 3		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	6.15
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	22.7°
		Angoli di Visualizzazione	55° - 34°
		Distanza	10 m
		Larghezza FOV	10 m
		Pixel sul Bersaglio	249 px/m
Telecamera 4		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	6.15
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	22.7°
		Angoli di Visualizzazione	55° - 34°
		Distanza	10 m
		Larghezza FOV	10 m
		Pixel sul Bersaglio	249 px/m
Telecamere 5		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 – 17:10
		Lunghezza Focale	9.29
		Altezza Installazione	3
		Inclinazione	13.3°
		Angoli di Visualizzazione	38° - 22.8°
		Distanza	30 m
		Larghezza FOV	20.3 m
		Pixel sul Bersaglio	127 px/m

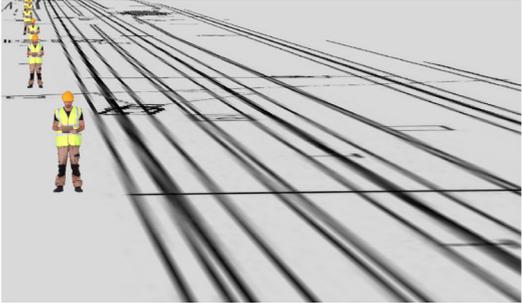
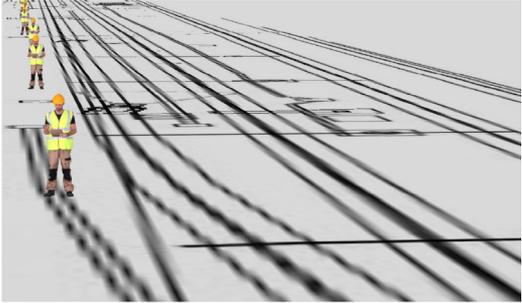
3.2.3 Caratteristiche delle telecamere – Piazzale e Binario Merci Pericolose

Telecamera 1		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m
Telecamera 2		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m
Telecamera 3		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m

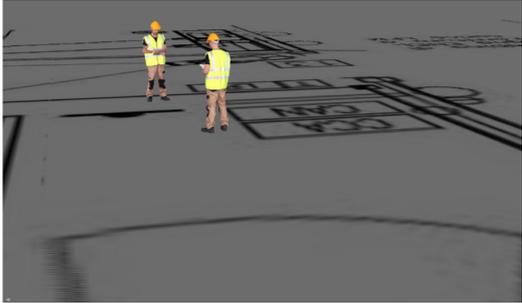
IMPIANTO TVCC
 RELAZIONE TECNICA

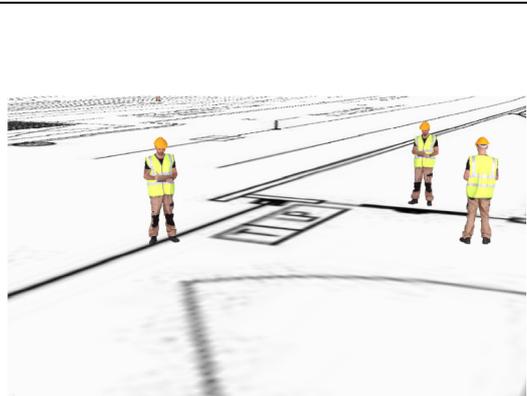
PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	18 di 27

Telecamera 4		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m
Telecamera 5		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m
Telecamera 6		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m

Telecamera 7		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m
Telecamera 8		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m
Telecamera 9		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.1°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	75 m
		Larghezza FOV	19.2 m
		Pixel sul Bersaglio	135 px/m

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	20 di 27

Telecamera 10		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	8.96
		Altezza Installazione	3 m
		Inclinazione	14.1°
		Angoli di Visualizzazione	39.3° - 23.7°
		Distanza	25 m
		Larghezza FOV	17.5 m
		Pixel sul Bersaglio	147 px/m
Telecamera 11		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	24.98
		Altezza Installazione	4 m
		Inclinazione	5.7°
		Angoli di Visualizzazione	14.6° - 8.6°
		Distanza	80 m
		Larghezza FOV	20.4 m
		Pixel sul Bersaglio	127 px/m
Telecamera 12		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	8.96
		Altezza Installazione	3 m
		Inclinazione	14°
		Angoli di Visualizzazione	39.3° - 23.7°
		Distanza	26 m
		Larghezza FOV	18.2 m
		Pixel sul Bersaglio	140 px/m

Telecamera 13		Risoluzione	2592x1520
		Dimensione sensore	1/2 - 17:10
		Lunghezza Focale	5.54
		Altezza Installazione	5 m
		Inclinazione	22.1°
		Angoli di Visualizzazione	60.0° - 37.4°
		Distanza	50 m
		Larghezza FOV	54.8 m
		Pixel sul Bersaglio	47 px/m

3.2.4 Caratteristiche Server

Il sistema di videosorveglianza richiederà un'infrastruttura con server in grado di gestire un numero di telecamere massimo pari a circa 50 unità. Pertanto, le caratteristiche funzionali ed operative minimali sono di seguito indicate:

- Unità certificata Energy Star, con efficienza degli alimentatori maggiore del 90%;
- Storage integrato;
- Unità ridondate con funzione, rispettivamente, di management server e recording server;
- n°2 CPU Intel Xeon-Silver 4114 (2.2 Gherz/10 core/85 W)
- 96 GB RAM
- N° 2 HDD, 300 GB, SAS, 15K, SFF in RAID 1, dedicati all'installazione del Sistema operativo
- 4 porte di rete 10/100/1000
- Storage Controller modulare 12G, con interfaccia SAS
- 2 alimentatori ridondanti da 800 W
- Form-factor (12LFF+2SFF) ad alta densità di dischi per l'utilizzo di storage interno, con slot dedicati (separati da quelli del S.O.). Il numero di dischi e la loro capacità sarà calcolato in funzione del numero di telecamere presenti in sito, considerando i parametri di

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

registrazione evidenziati nel prosieguo del documento e considerando la configurazione RAID 1+0;

- Dischi di storage di tipologia SAS, con capacità unitaria minima pari a 4 TB, con interfaccia 12 Gb/s, velocità di rotazione 7.200 rpm.

3.3 Registrazione delle immagini

Per le funzionalità di archiviazione immagini, la capacità degli hard-disk sarà dimensionata tenendo conto delle specifiche di ciascuna telecamera presente nell'impianto come sopra specificato e comunque tale da permettere la memorizzazione delle immagini per almeno una settimana, con compressione H.264/H.265, risoluzione 4 Megapixel, 25 fps, 4 Mbps.

I dischi per lo storage delle immagini video saranno configurati in RAID 1-0, con livello di affidabilità in lettura/scrittura pari a 24/7/365 (SAS).

Il calcolo preliminare delle capacità di storage è riportato nelle tabelle seguenti:

- Controllo perimetrale fabbricato ACC.
 - ✓ Risoluzione: 2592x1520 (4MP 17:10)
 - ✓ Compressione: H.265-30 (Media Qualità)
 - ✓ Dimensione Frame: 21 KB
 - ✓ Frame per secondo (FPS): 25
 - ✓ Giorni di registrazione: 7
 - ✓ Numero telecamere: 5
 - ✓ Percentuale di registrazione: 100%
 - ✓ Ampiezza di banda (Mbit/s): 21.5
 - ✓ Spazio di archiviazione (GB): 1625.7
 - ✓ Bitrate (kbit/s): 4301
- Controllo perimetrale fabbricato antincendio.
 - ✓ Risoluzione: 2592x1520 (4MP 17:10)
 - ✓ Compressione: H.265-30 (Media Qualità)
 - ✓ Dimensione Frame: 21 KB
 - ✓ Frame per secondo (FPS): 25

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	23 di 27

- ✓ Giorni di registrazione: 7
 - ✓ Numero telecamere: 4
 - ✓ Percentuale di registrazione: 100%
 - ✓ Ampiezza di banda (Mbit/s): 17.2
 - ✓ Spazio di archiviazione (GB): 1300.6
 - ✓ Bitrate (kbit/s): 4301
- Controllo perimetrale del piazzale e del binario merci pericolose.
 - ✓ Risoluzione: 2592x1520 (4MP 17:10)
 - ✓ Compressione: H.265-30 (Media Qualità)
 - ✓ Dimensione Frame: 21 KB
 - ✓ Frame per secondo (FPS): 25
 - ✓ Giorni di registrazione: 7
 - ✓ Numero telecamere: 13
 - ✓ Percentuale di registrazione: 100%
 - ✓ Ampiezza di banda (Mbit/s): 55.9
 - ✓ Spazio di archiviazione (GB): 4226.8
 - ✓ Bitrate (kbit/s): 4301

Tutte le immagini delle telecamere saranno registrate in tecnica digitale in modo tale da permettere agli operatori di poterle richiamare anche successivamente. Gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno H264 AVC o superiore.

Le immagini saranno registrate in maniera continuativa oppure su movimento, cioè nell'attimo in cui la scena inquadrata dalla telecamera subisce una variazione significativa. Il livello di sensibilità al movimento sarà configurabile per ogni telecamera. La registrazione dovrà contenere tutti i dati relativi alla telecamera registrata ed agli orari di registrazione. La registrazione delle immagini dovrà essere effettuata in modo continuo, sovrascrivendo di volta in volta le immagini più vecchie.

Dovrà essere possibile abilitare alla registrazione solo alcune delle telecamere presenti ed anche definire delle fasce orarie di attivazione della registrazione.

Sarà inoltre possibile abilitare o disabilitare completamente la registrazione.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

3.4 Ricerca delle immagini registrate

L'impianto di videosorveglianza (TVCC) dovrà permettere il telecomando da remoto del sistema di videoregistrazione per consentire il recupero e l'invio in remoto delle immagini memorizzate relative ad una determinata telecamera, con ricerca basata su appuntamenti temporali o su eventi di allarme. Localmente sarà possibile effettuare la ricerca immagini con gli stessi criteri ed il salvataggio delle stesse su supporto mobile di adeguata capacità.

Nell'armadio rack saranno previsti anche mouse, tastiera e monitor.

Il software di gestione permetterà le seguenti prestazioni minime:

- visualizzazione contemporanea di almeno 5 immagini live con una velocità di 25 Fps, o di altrettante mappe/cartine planimetriche o schematiche dell'impianto;
- visualizzazione delle immagini e/o mappe in ciclata (a singola o multi immagine);
- possibilità di rivedere un'immagine appena registrata o vista contemporaneamente alla visualizzazione live della stessa sequenza; visualizzazione e gestione delle sequenze video (gruppi di telecamere) durante la visualizzazione live;
- visualizzazione real-time storico lista eventi e allarmi.

Dovrà essere rispettata l'attuale normativa sulla privacy che impone che vengano conservati per un tempo minimo di 6 mesi i log non solo degli accessi al sistema ma anche delle azioni effettuate sul sistema di registrazione dai singoli utenti incaricati al trattamento dati personali (visualizzazione e scarico immagini).

Per quanto attiene le caratteristiche operative di dettaglio del software di gestione degli apparati di videosorveglianza (VMS), con caratteristiche avanzate, si rimanda alla specifica tecnica aziendale RFI DPA SP IFS 001 A.

3.5 Interfacciamento con altri sistemi

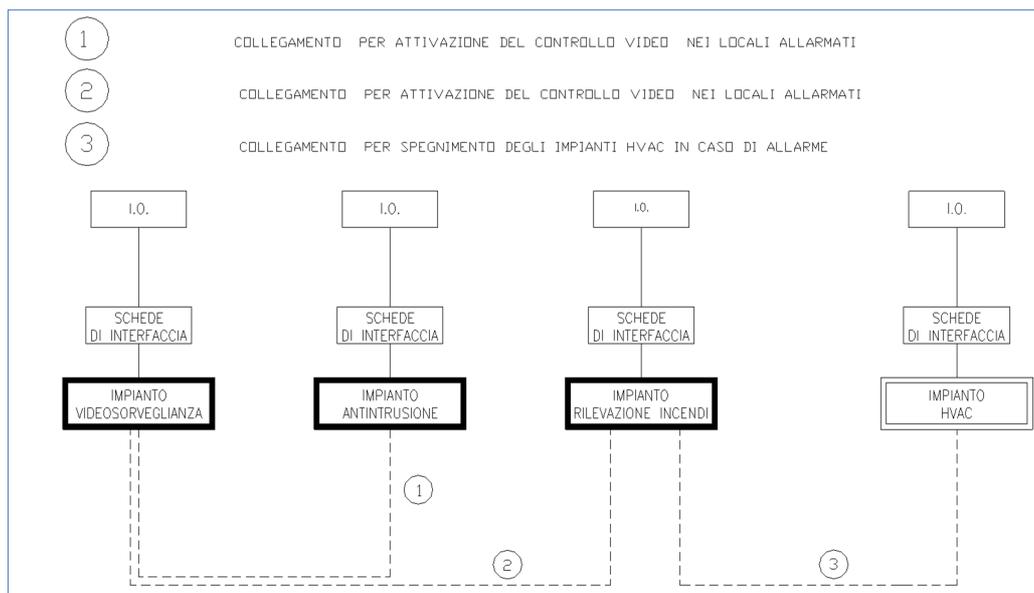
La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema TVCC e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete al sistema di supervisione.

Le telecamere trasmetteranno lo streaming video secondo una modalità Over IP, in modo tale che ad ogni telecamera sarà associato un indirizzo IP raggiungibile da qualsiasi postazione remota.

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 17 RO	AN 0002 001	B	25 di 27

Lo standard di comunicazione sarà del tipo ONVIF in modo tale da poter connettere componenti ed apparecchiature anche di fornitori diversi; gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno del tipo H264 o superiore.

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch di interfaccia, con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese secondo lo schema sotto riportato:



Trascorso un prefissato tempo (configurabile) senza che sia stato disattivato l'allarme proveniente dal sistema antintrusione o rivelazione incendi, la segnalazione di allarme stessa sarà trasmessa al sistema di supervisione.

La centrale di supervisione dovrà permettere, in maniera "user friendly", la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini, richiamando on demand i flussi video live e registrati ed utilizzando le funzionalità di video analisi.

L'impianto TVCC sarà interfacciato tramite collegamento diretto con gli altri sistemi di sorveglianza per attivare le telecamere e le relative registrazioni delle immagini delle aree interessata da un

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

evento di allarme; in particolare l'impianto sarà interfacciato con i sistemi antintrusione e controllo accessi e rilevazione incendi.

L'interfaccia con l'impianto TVCC sarà realizzata secondo le seguenti modalità:

- a) Interfaccia software tramite connessione Ethernet allo switch di interfaccia;
- b) Interfaccia "hardwired", mediante modulo di comando inseriti sui loop degli impianti antintrusione e rivelazione incendi, connessi con i contatti I/O previsti sulle telecamere IP fisse (soluzione adottata solo per i fabbricati).

La centrale TVCC trasmetterà a tutte le postazioni operatore del sistema di supervisione le informazioni necessarie per la gestione remota al fine di:

- visualizzare sui monitor delle postazioni le immagini provenienti dalle telecamere desiderate;
- impostare i parametri delle visualizzazioni e delle registrazioni automatiche;
- comandare la registrazione delle immagini;
- attivare la riproduzione delle registrazioni effettuate.

Per la protezione dell'impianto TVCC sarà previsto idoneo firewall hardware a protezione della rete locale le cui caratteristiche sono dettagliate nel disciplinare tecnico degli impianti security.

3.6 Linee di distribuzione

La trasmissione di un'immagine video sarà effettuata con tecnologia del tipo PoE (Power over Ethernet), in base alla quale l'alimentazione delle telecamere viene effettuata con lo stesso cavo Ethernet utilizzato per la trasmissione del segnale, fino ad una potenza massima di circa 30 W per ciascuna telecamera.

La centrale dell'impianto TVCC sarà collegata alla rete elettrica locale con linea dedicata a 230V dai quadri di distribuzione di zona, con caratteristiche "no-break": dalla centrale partirà la rete di alimentazione e segnale verso le telecamere.

La distribuzione dell'impianto TVCC sarà eseguita attraverso una canaletta porta cavi comune a tutti gli impianti a correnti deboli security e attraverso tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate a vista a soffitto/parete.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA					
	IMPIANTO TVCC RELAZIONE TECNICA	PROG. IV0H	LOTTO 02	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AN 0002 001	REV. B

In corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno derivati i collegamenti verso le apparecchiature.

In caso di installazioni esterne (esterno fabbricati, banchine ed aree esterne di accesso), la distribuzione avverrà con tubazioni in acciaio zincato (in caso di staffaggi esterni a vista) ed in tubazioni di PVC (in caso di cavidotti interrati).

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, dovranno essere installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

I cavi da prevedere dovranno presentare classe di reazione al fuoco minima Cca, s1b, a1, d1 secondo la classificazione della norma CEI EN 50575, attestata dalla relativa DoP (Declaration of Performance) come prescritto dal regolamento CPR 305/11.

I cavi in fibra ottica da utilizzare dovranno essere multimodali con armatura metallica (tipo H9) e guaina esterna (ed eventualmente interna) in miscela M16 LSZH. In alternativa ai cavi con armatura metallica, previa autorizzazione di RFI, potranno essere utilizzati cavi totalmente dielettrici con adeguata protezione antiroditore in filati di vetro.

Per l'installazione degli switch di campo ed alimentazione delle telecamere mediante tecnologia PoE (Power Over Ethernet), quest'ultime dovranno essere collegate ai suddetti switch di campo mediante cavi SFTP CAT. 6 o 7 (preferibilmente); la lunghezza di ciascun collegamento switch - telecamera dovrà essere inferiore ai 90 metri, in conformità con le planimetrie di progetto.

Gli switch di campo dovranno essere dotati di porte ottiche ed opportuni moduli SFP, con alimentazione garantita attraverso rete elettrica dedicata.