

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J31H03000180008

**DIREZIONE TECNICA
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DI 2^ FASE

NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA

GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD

**LOTTO 2.1 - TRATTA A DOPPIO BINARIO TOR DI QUINTO-VAL D'ALA E MODIFICHE
AL PRG DI ROMA TIBURTINA**

IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY

SCALA:

-

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

NR4E 21 R 17 RO IT0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	F. Barelli	Luglio/21	M. Damiani	Luglio/21	T. Paoletti	Luglio/21	ITALFERR S.p.A. U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo N. 763	Luglio/21

File:NR4E21R17ROIT0000001A.docx

n.Elab

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 2 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	Impianti meccanici, safety e security	9
2.1	Impianti meccanici	9
2.2	Impianti safety.....	9
2.3	Impianti security:	9
3.	IMPIANTI MECCANICI	10
3.1	Impianti HVAC.....	10
3.2	Impianti HVAC dei locali tecnici.....	10
3.3	Impianti Elevatori.....	11
3.3.1	<i>Ascensori</i>	11
3.4	Impianti idrico-sanitari.....	13
3.4.1	<i>Impianto di adduzione idrica</i>	13
3.4.2	<i>Impianto di raccolta e scarico</i>	15
4.	IMPIANTI SAFETY	17
4.1	Impianto rivelazione incendi dei locali tecnici.....	17
4.2	Impianto di spegnimento incendi a gas estinguente	19
5.	IMPIANTI SECURITY	21
5.1	Impianti antintrusione e controllo accessi	21
5.2	Impianti antintrusione e controllo accessi dei locali tecnici.....	21
5.3	Impianti tvcc.....	23

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 3 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

1. INTRODUZIONE

Il progetto della chiusura dell'anello nord di Roma, è stato oggetto di Progettazione Preliminare (Legge Obiettivo) nell'ambito del più ampio progetto di Gronda Merci di Roma, costituito dalla Cintura Nord e dalla Gronda Sud. Il progetto preliminare è stato oggetto di VIA nel 2004, che si è conclusa con parere positivo, ma con prescrizioni molto impattanti per il tracciato della gronda Sud.

Gli interventi si compongono nello specifico di un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e un potenziamento per i servizi di tipo metropolitano, al fin di rendere la rete meno vulnerabile a crisi localizzate.

L'area interessata dall'intervento riguarda il territorio di Roma e provincia, ma l'area vasta di ripercussione dei suoi effetti ha carattere regionale e interregionale, essendo Roma un nodo cruciale di attraversamento tra nord e sud del Paese. In Figura 1 è rappresentato lo schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla legge obiettivo.

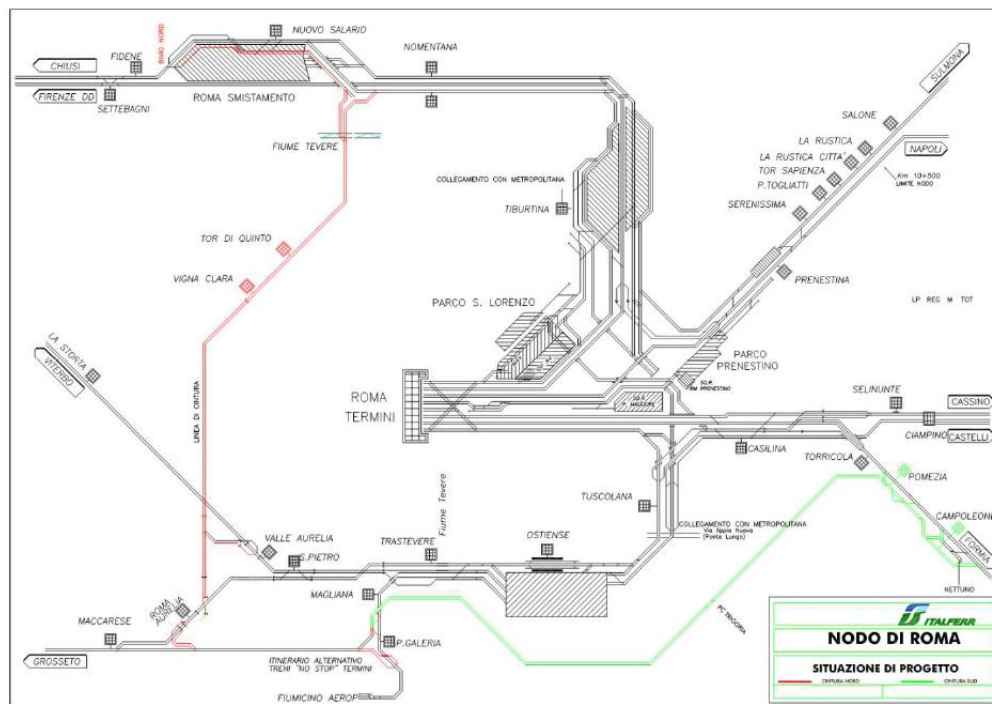



Figura 1 Schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla legge obiettivo

Per il suo valore trasportistico, è stato deciso di riprendere la progettazione della Cintura Nord, che consentirebbe di potenziare l'offerta commerciale nel nodo e creare un servizio a ring con vocazione prevalentemente di trasporto passeggeri.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

La chiusura dell'Anello Ferroviario prevede la connessione della stazione di Valle Aurelia con la linea che da Roma Smistamento porta a Tiburtina passando per le fermate/stazioni di Vigna Clara e di Tor di Quinto.

Del progetto oggetto della presente documentazione attualmente risultano realizzati:

- galleria Monte Mario;
- sede ferroviaria da Valle Aurelia fino a Vigna Clara;
- stazione di Vigna Clara;

Il progetto prevede, come stato di fatto, il progetto a cura RFI di riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara a doppio binario. Di tale progetto precedente è prevista la posa in opera di un solo binario.

Il presente progetto prevede:

- la posa del secondo binario della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara in conformità con il progetto di riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara;
- il nuovo collegamento tra la fermata Vigna Clara e la stazione Val d'Ala, comprensiva della nuova stazione di Tor di Quinto e della diramazione per Roma Smistamento (dal Bivio Tor di Quinto);
- l'Interconnessione con la linea Roma – Grosseto (Bivio Pineto-Stazione Aurelia).
- gli interventi sui binari previsti in Stazione Tiburtina

Il progetto si articola in 3 lotti funzionali, Figura 2:

- **LOTTO 1** composto da:
 - raddoppio tratta Valle Aurelia - Vigna Clara, sviluppo 7200 m
 - nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma Civitacastellana Viterbo, sviluppo 2100 m

Attivazione 2027;

- **LOTTO 2** composto da:

- tratta Tor di Quinto – Val d’Ala, sviluppo 2400 m
- modifiche PRG Tiburtina.

Attivazione 2030;

- **LOTTO 3**

- tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia, sviluppo 4400 m
- tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento, sviluppo 1700 m

Attivazione 2035.

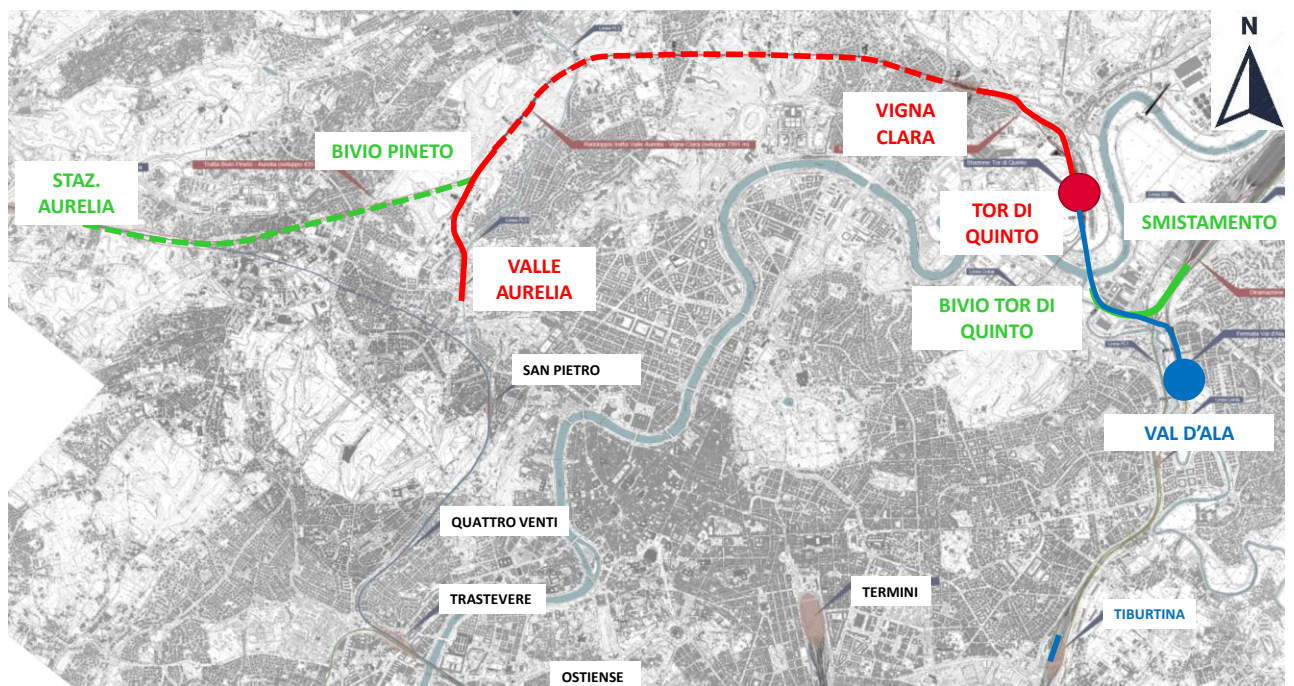


Figura 2 Individuazione dei 3 Lotti

Per il lotto 1 nel tratto Valle Aurelia – Vigna Clara è prevista la sola posa in opera del secondo binario e l’elettrificazione in conformità al progetto già esistente, in cui sono inclusi gli interventi propedeutici alla realizzazione del doppio binario. Inoltre, non sono previsti interventi nell’ambito della fermata Vigna Clara esistente.

Di seguito gli interventi principali previsti nei 3 lotti:

- Lotto 1:

- Cabina TE Valle Aurelia

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 6 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

- Fabbricato tecnologico e cabina TE a Vigna Clara
 - Viadotto Flaminia di lunghezza circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Nuova stazione Tor di Quinto interamente su una struttura scatolare. La livelletta ferroviaria è tale quindi da consentire lo scavalco della linea Roma Nord, che mantiene la sua quota a piano campagna e che trova la sua nuova posizione planimetrica all'interno dello scatolare di sottoattraversamento ferroviario;
 - Nuova viabilità della stazione Tor di Quinto;
 - Modifiche alla stazione Tor di Quinto della linea Roma Civitacastellana Viterbo
 - Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo
- Lotto 2:
- Viadotto sul Tevere ha uno sviluppo complessivo di 610 m ed è costituito da 12 campate, con la campata di attraversamento del Fiume Tevere costituita da un ponte ad arco in acciaio a via inferiore a doppio binario L=120;
 - Viadotto Salaria – Prati Fiscali di sviluppo complessivo circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Viadotto Val d'Ala di sviluppo complessivo circa 120 m singolo binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Viadotto Aniene di sviluppo complessivo circa 120 m singolo binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Fabbricato viaggiatori stazione di Val D'Ala
 - Fabbricato tecnologico Salaria, Fabbricato tecnologico e cabina TE a Val D'Ala
- Lotto 3:
- Viadotto Villa Spada di sviluppo complessivo circa 35,7 m doppio binario con impalcato a parete piena a via inferiore;
 - Viadotto Salaria di sviluppo complessivo circa 404 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Galleria di lunghezza circa 4 km. La galleria in progetto prevede due nuove canne a singolo binario con imbocchi ubicati lato Nord all'interno del Parco Urbano del Pineto e lato sud in corrispondenza di Stazione Aurelia. Le gallerie a singolo binario sono connesse attraverso

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 7 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

dei bypass e nel tratto finale verso Stazione Aurelia sono previste strutture di evacuazione con uscita in superficie;

- Fabbricato tecnologico e cabina TE Bivio Pineto e fabbricato tecnologico Stazione Aurelia;
- Fabbricato tecnologico e cabina TE Bivio Pineto e fabbricato tecnologico Smistamento.
- Interventi sulla GA FL1 esistente a Roma Smistamento

Il progetto prevede interventi di mitigazione acustica mediante realizzazione di barriere antirumore, impianti di trazione elettrica e di LFM per l'alimentazione delle utenze di stazione e cabina TE, impianti RED, impianti IS, quali apparati di sicurezza tipo PPM gestiti da Posti Centrale Multistazione, impianti TLC, interventi sulla LC, armamento.

Lo scenario di riferimento da cui si sviluppa il progetto è riportato nello schematico in Figura 3.

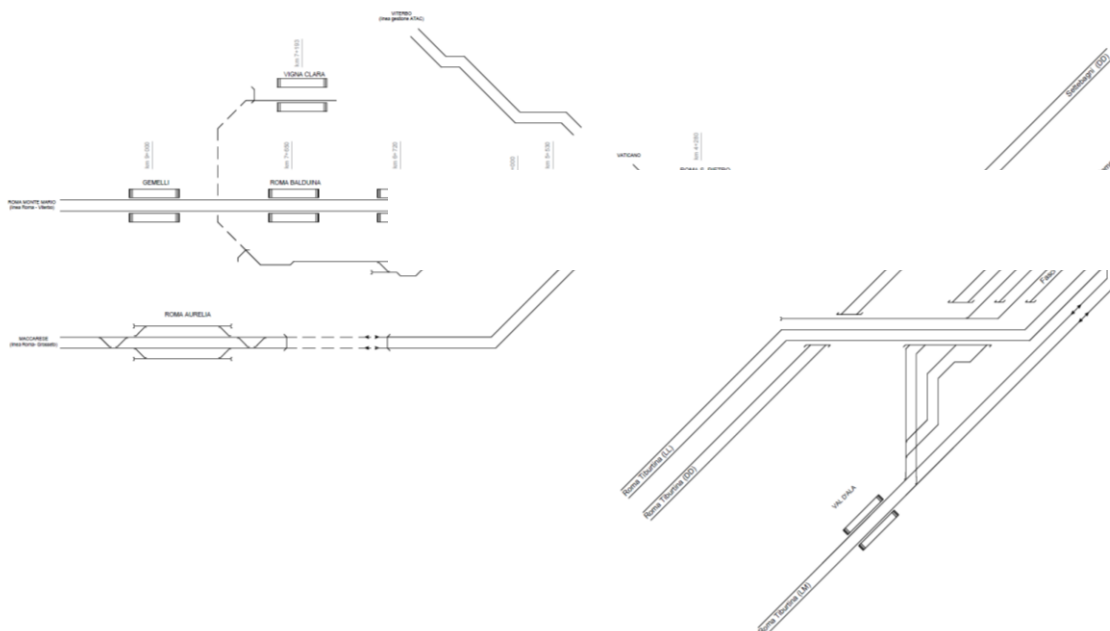


Figura 3 Scenario di riferimento

Lo scenario finale di progetto è riportato nello schematico in Figura 4.

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR4E	21	R 17 RO	IT 00 00 001	A	8 di 26

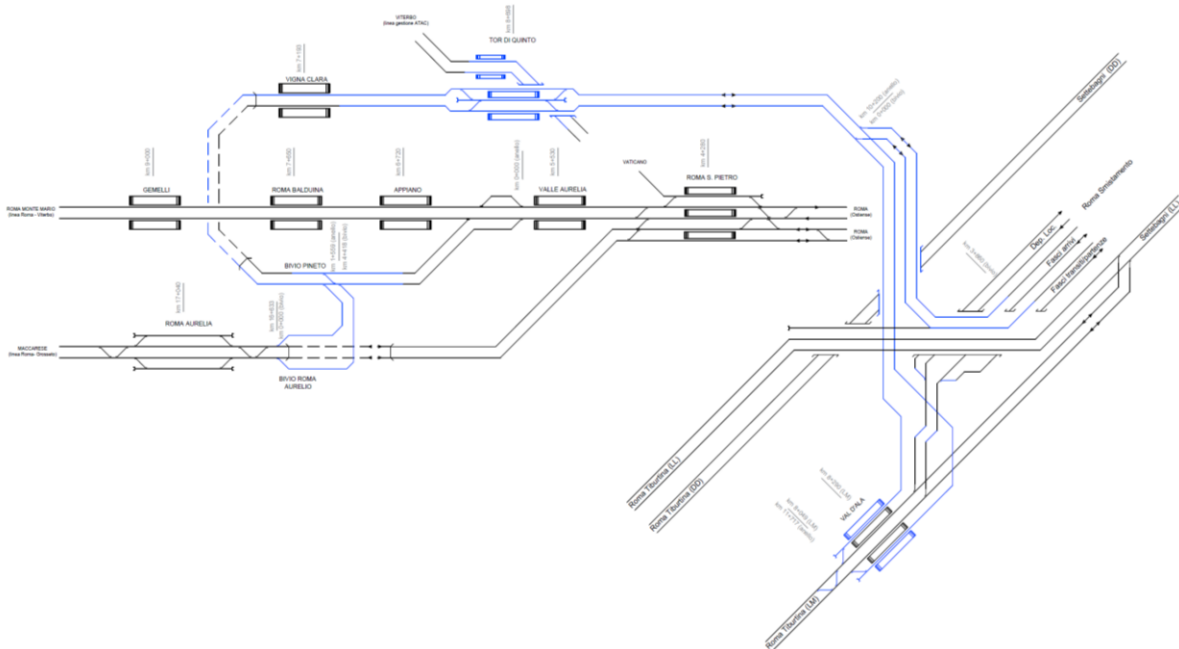


Figura 4 Scenario di progetto

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 9 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

2. IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY

- Nell'ambito di questi interventi in questo lotto, sono previsti i seguenti impianti meccanici, safety e security.

2.1 Impianti meccanici


- impianti HVAC a servizio dei locali tecnici dei fabbricati tecnologici
- impianti HVAC a servizio dei locali tecnici delle stazioni;
- impianti elevatori: ascensori della stazione di Val d'Ala
- impianti idrico-sanitari della stazione di Val d'Ala

2.2 Impianti safety

- impianti rivelazione incendi per la protezione antincendio passiva dei locali tecnici che sono previsti:
 - o nei fabbricati tecnologici;
 - o di stazione ;
- impianti di spegnimento incendi ad estinguento gassoso nei fabbricati tecnologici.

2.3 Impianti security:

- impianti tvcc per la telesorveglianza di:
 - o locali tecnici di stazione;
 - o fabbricati tecnologici.
- impianti antintrusione e controllo accessi per la protezione di:
 - o fabbricati tecnologici;
 - o locali tecnici di stazione.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

3. IMPIANTI MECCANICI

3.1 Impianti HVAC

Nell'ambito del progetto gli impianti HVAC saranno previsti a servizio dei locali tecnologici presenti all'interno di:

- fabbricati tecnologici;
- stazione.

L'architettura dell'impianto HVAC sarà diversa a seconda della tipologia di fabbricato e delle apparecchiature contenuto al suo interno.

3.2 Impianti HVAC dei locali tecnici.

Nei locali tecnologici quali il Locale BT, il Locale TLC ed il locale Batterie è previsto un sistema di condizionamento di tipo tecnologico. In tali locali, che necessitano di un controllo della temperatura di tipo puntuale, continuo e con affidabilità di tipo industriale, saranno previsti dei condizionatori ad espansione diretta ad armadio monoblocco. Per ciascun locale sarà sempre previsto un condizionatore di riserva (n+1). I condizionatori saranno del tipo UNDER o OVER (in base alla presenza o meno del pavimento flottante) ed avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda. Per il Locale Batterie deve essere inoltre garantito un adeguato numero di ricambi d'aria onde evitare la formazione di pericolose miscele derivanti dal rilascio di idrogeno da parte delle batterie. Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile. Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituirà l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Le unità di condizionamento saranno dotate di sistemi di comando/controllo remotizzati.

Nel caso invece di locali quali il Locale Gruppo Elettrogeno, il Locale MT ed il Locale Pompe del Gruppo di Pressurizzazione, nei quali sono presenti apparecchiature che non necessitano di temperature controllate, invece, saranno presenti dei ventilatori di estrazione aria, con relative griglie a porta/parete, ubicate dal lato opposto, per immissione aria. Il funzionamento di tali ventilatori sarà regolato da termostati ambiente ubicati all'interno del locale.

Nel caso dei locali con presenza di batterie, locali G.E., locale pompe ed il locale contenente le bombole dell'impianto di Estinzione a Gas deve essere previsto l'impianto di estrazione forzata dell'aria.

Nel locale pompe deve essere inoltre previsto un sistema di riscaldamento ambiente ad alimentazione elettrica (radiatore elettrico controllato da termostato ambiente) onde evitare che la temperatura scenda al di sotto dei 4 °C.

Infine, per il Locale di Comando e Controllo del PGEP, presidabile, si prevede un climatizzatore ad espansione diretta.

3.3 Impianti Elevatori

3.3.1 Ascensori

Nella stazione di Val d'Ala sono previsti ascensori per consentire ai passeggeri di raggiungere il piano banchina.

Tali impianti dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in particolare alla norma UNI 81-70 "Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci - Parte 70: Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili" .

Tipo cabina	Dimensioni minime della cabina [mm]	Portata minima [kg]	Larghezza minima di accesso alla cabina [mm]
Tipo 1	L: 1.000 - P: 1.300	450	900
Tipo 2	L: 1.100 - P: 1.400	630	900
Tipo 3	L: 1.100 - P: 2.100	1.000	900
Tipo 4	L: 1.600 - P: 1.400 L: 1.400 - P: 1.600	1.000	900
Tipo 5	L: 2.000 - P: 1.400 L: 1.400 - P: 2.000	1.275	1.100

Gli ascensori previsti saranno corrispondenti al tipo 2 della norma UNI 81-70.

Gli ascensori saranno di tipo elettrico; la cabina e il luogo di installazione dovranno essere tali da garantire la fruizione dell'impianto da parte di persone portatrici di handicap.

L'impianto sarà dotato di tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla normativa vigente e dalle specifiche RFI degli impianti traslo-elevatori per servizio pubblico.

Un impianto di illuminazione dovrà servire in maniera adeguata l'impianto, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

Un impianto di videosorveglianza è previsto all'interno della cabina ed all'esterno presso ogni sbarco ascensore. Tale impianto è remotizzabile presso una postazione di soccorso dotata di impianti di telecomando e telecontrollo per la gestione degli impianti.

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 12 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Un impianto di comunicazione bidirezionale tra il posto di soccorso e la cabina, attraverso due canali trasmissivi (cavo telefonico, VOIP /Ethernet) o GSM con SIM dedicata.

La cabina è dotata inoltre di un dispositivo che impedisce la chiusura delle porte in assenza di comando da pulsantiera di cabina. Una cella di carico provvede a bloccare l'ascensore e una segnalazione acustica avverte l'utente in cabina in caso di superamento del carico massimo consentito dall'impianto.

Il quadro elettrico di comando dell'ascensore dovrà contenere apparecchiature atte a consentire una completa gestione locale e remota dell'impianto ascensore.

I segnali che il quadro dovrà rendere disponibili sono:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Morsetto disponibile	-	-	-
02	Ascensore in salita	DI	SPDT	ON/OFF
03	Ascensore in discesa	DI	SPDT	ON/OFF
04	Posizione sbarco inferiore	DI	SPDT	ON/OFF
05	Posizione sbarco superiore	DI	SPDT	ON/OFF
06	Posizione sbarco xx (disponibile nel caso di 3 piani)	DI	SPDT	ON/OFF
07	Porta sbarco inferiore, cabina aperta	DI	SPDT	ON/OFF
08	Porta sbarco superiore, cabina aperta	DI	SPDT	ON/OFF
09	Porta sbarco xx, cabina aperta (disponibile nel caso di 3 piani)	DI	SPDT	ON/OFF
10	Corsa prova in esecuzione	DI	SPDT	ON/OFF
11	Guasto cumulativo	DI	SPDT	ON/OFF
12	In Servizio/Fuori servizio	DI	SPDT	ON/OFF
13	In Manutenzione	DI	SPDT	ON/OFF
14	Chiamata di soccorso da cabina	DI	SPDT	ON/OFF
15A1*	Segnale cabina non vuota (alternativo con 15A2)	DI	SPDT	ON/OFF
15A2*	Segnale cabina vuota (alternativo con 15A1)	DI	SPDT	ON/OFF
15B*	Segnale cabina non vuota	AI	4-20mA 0-10V	0..xx Kg
16	Allarme vano ascensore – fumi (eventuale)	DI	SPDT	ON/OFF
17	Allarme locale macchine - fumi (eventuale)	DI	SPDT	ON/OFF
18	Allarme acqua in fossa (eventuale)	DI	SPDT	ON/OFF
19	Allarme autonomia batteria tampone inferiore a 60' (sessanta minuti primi)	DI	SPDT	ON/OFF
20	Presenza rete	DI	SPDT	ON/OFF

I comandi che il centro di telecomando potrà inviare all'ascensore sono:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Comando di salita	DO	SPDT	Impulsivo
02	Comando di discesa	DO	SPDT	Impulsivo
03	Comando di fuori servizio (normalmente chiuso in stato di riposo)	DO	SPDT	Mantenuto
04	Comando di corsa prova	DO	SPDT	Impulsivo

3.4 Impianti idrico-sanitari

I servizi igienici potranno essere previsti sia nelle stazioni che nei fabbricati tecnologici.

In entrambi i casi essi saranno costituiti da una rete di adduzione a servizio dei sanitari previsti e una rete di scarico, verso il collettore fognario comunale.

3.4.1 Impianto di adduzione idrica

A servizio del locale WC – ove previsto - sarà realizzato l'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile alimentato da acquedotto.

La rete di distribuzione acqua fredda avrà origine da un contatore (a carico dell'ente erogatore) e viaggerà interrata fino all'ingresso degli edifici, la distribuzione delle tubazioni ai sanitari sarà in parte inglobata nel massetto ed in parte sotto traccia a parete. Sulla linea di adduzione, in prossimità dei servizi igienici si prevede l'installazione di un rubinetto di intercettazione.

L'impianto idrico (acqua fredda e calda, se prevista) interno al servizio igienico sarà realizzato con apposite tubazioni multistrato, per sistemi di distribuzione idrosanitaria costituito da tubo multistrato in PEXb-AI-PEXb con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo con certificazione del processo di saldatura J rilasciato dall'IIS (Istituto italiano della saldatura) e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico. Tubo adatto al trasporto di fluidi, compatibilmente alla norma ISO TR 10358, ad una "temperatura massima in esercizio continuo di 95° ed una pressione massima di 10 bar.

Raccordi del tipo ad avvitamento o press-fitting, realizzati in lega CW602N e CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring in elastomero. Sistema con certificazione di prodotto rilasciato da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità.

Tutte le tubazioni staffate a parete, sotto traccia o annegate nel massetto saranno adeguatamente coibentate per prevenire fenomeni di condensa sulla rete di acqua fredda o dispersioni di calore sulla rete di acqua calda.

Per i servizi igienici nei fabbricati si prevedono le seguenti dotazioni:

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 14 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

- un wc;
- un lavandino.

Per la stazione di Val d'Ala il progetto architettonico prevede:

- un locale deposito.
- un locale servizio disabili;
- un servizio donne con 3 lavabo e 3 wc;
- un servizio uomini con 3 lavabo e 3 wc;
- un locale nursery

All'interno del bagno, la linea di adduzione andrà ad alimentare i sanitari ed un boiler a pompa di calore da 100 l per la produzione di acqua calda sanitaria (ove previsto).

Il boiler sarà dotato di valvole di intercettazione e di valvola di non ritorno sulla mandata. Dal boiler, le tubazioni di acqua fredda e di acqua calda, andranno direttamente alla dorsale che andrà ad alimentare le singole utenze.

Le tubazioni dell'acqua calda e fredda saranno installate sotto traccia a parete sino ai singoli apparecchi sanitari (quest'ultimi esclusi dalla fornitura degli impianti meccanici).

Per ogni stacco presente a valle dei montanti verticali prima di annegare la tubazione nel massetto saranno installate valvole di intercettazione che consentiranno di isolare i singoli apparecchi sanitari a monte della distribuzione secondaria orizzontale.

Le velocità massime ammesse nelle tubazioni sono riportate nella Tabella successiva:

Velocità massima ammessa nei circuiti aperti (tubazioni di acciaio zincato)		
Diametro esterno	DN	Velocità [m/s]
1/2"	16	0,7
3/4"	20	0,9
1"	25	1,2
1 1/4"	32	1,5
1 1/2"	40	1,7
2"	50	2,0
2 1/2"	65	2,3
3"	80	2,4
4"	100	2,5
5"	125	2,5
6"	150	2,5

Unità di carico (UC) per le utenze idriche:

Tabella delle Unità di Carico (UC)				
Apparecchio	Alimentazione	Unità di Carico [-]		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale
Lavabo e bidet	Gruppo a miscelatore	1,5	1,5	2,0
Vaso	Cassetta	5,0	-	5,0

3.4.2 Impianto di raccolta e scarico

L'impianto di raccolta acque nere sarà costituito da:

- Diramazioni orizzontali all'interno del servizio igienico.
- Pozzetto di raccolta acque nere.

Le diramazioni orizzontali saranno posate nel massetto con una pendenza del 1,0 % e saranno realizzate in PVC. Tale tubazione convoglierà gli scarichi nel pozzetto di raccolta delle acque nere appositamente previsto all'esterno.

Il dimensionamento del sistema di scarico viene effettuato secondo la norma UNI EN 12056. È previsto un sistema di scarico con colonna di scarico e diramazioni di scarico riempite parzialmente, con singola colonna di scarico e diramazioni di scarico per la ventilazione della colonna.

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 16 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Alla rete di scarico in oggetto viene attribuito il tipo "SISTEMA I" secondo la classificazione proposta dalla Norma UNI EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo" ovvero: "Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite parzialmente."


Gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente. Tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale al 50% e sono connesse ad un'unica colonna di scarico.

Il dimensionamento del sistema di scarico viene effettuato con il metodo delle unità di scarico (DU), che rappresentano la portata media di scarico degli apparecchi sanitari espresso in litri al secondo [l/s] (riportate in prospetto nella norma UNI EN 12056-2).

Tabella delle unità di scarico	
Apparecchio	Unità di scarico US [-]
Lavabo	0,5
Vaso	2

dove la portata calcolata (Q_{ww}) è espressa in l/s ed il coefficiente di frequenza K è stato assunto pari a 0,5, ovvero come tipologia in "uso intermittente, per esempio uffici".

Il calcolo delle tubazioni di scarico è stato fatto, partendo dalla portata calcolata (Q_{ww}), utilizzando la formulazione di Colebrook-White con un coefficiente di scabrezza pari ad 1,0 mm ed una viscosità dell'acqua di $1,31 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

4. IMPIANTI SAFETY

Gli impianti safety previsti in questo progetto comprendono :

- impianti di rivelazione incendi
 - nei fabbricati tecnologici,
 - in stazione.
- impianti di spegnimento incendi a gas estinguente
 - nei fabbricati tecnologici,

4.1 Impianto rivelazione incendi dei locali tecnici.

L'impianto rivelazione incendi avrà la funzione di rivelare la formazione di incendi e/o emissione di fumi all'interno di ambienti monitorati, attivando delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento e riportando le segnalazioni al posto di supervisione.

L'impianto comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

- centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore, completa di modem telefonico e interfaccia di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote;
- rivelatori a tecnologia combinata ottico-termica negli ambienti e nei sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti;
- rivelatori termovelocimetrici all'interno del locale Gruppo Elettrogeno;
- rivelatori di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie;
- rivelatori di ossigeno nei locali caratterizzati da presenza di bombole contenenti il gas estinguente;
- ripetitori ottici per ciascun rivelatore installato in spazi nascosti, quali sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti;
- UDS (unità di spegnimento) per il comando di attivazione dell'impianto di spegnimento automatico a gas ove previsto (una UDS per ciascun locale protetto con impianto di spegnimento automatico a gas);
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "allarme incendio" all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti;

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 18 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

- pannelli di segnalazione ottico-acustica “vietato entrare” all'esterno di tutti i locali protetti con impianto di spegnimento automatico a gas;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica “evacuare locale” all'interno di tutti i locali protetti con impianto di spegnimento automatico a gas;
- pulsanti di allarme manuale di incendio a fianco delle porte di uscita di ciascun locale e comunque in numero non inferiore a 2 per ogni zona secondo quanto indicato nella norma UNI 9795;
- moduli di interfaccia e/o comando;
- cavi per alimentazione e/o segnale.

La centralina dell'impianto sarà ubicata in modo preferenziale in locali presenziabili e controllerà l'impianto rivelazione incendio.

L'impianto sarà conforme alla norma UNI 9795 e sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli.

La struttura hardware della centrale sarà costituita da più schede collegate tra di loro da un bus interno e sarà in grado di gestire un numero di loop coerente con quanto previsto specificatamente per ciascun impianto.

Al loop, sul quale sarà anche presente l'alimentazione, saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali e moduli di interfaccia e/o comando.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato.


Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l'invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display ed attiverà il relè di guasto.

I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo e del numero del sensore e la sua descrizione alfanumerica in chiaro.

La descrizione alfanumerica sarà programmabile.

Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza.

La centrale rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto e dovrà essere utilizzato preferibilmente un protocollo di comunicazione di tipo non proprietario (ad esempio Modbus).

È previsto inoltre un interfacciamento anche con il sistema TVCC, ove previsto, (per indirizzamento delle telecamere prossime ai luoghi allarmati) e con l'impianto HVAC (per lo spegnimento dei sistemi di ventilazione nei locali allarmati); l'impianto dovrà ovviamente comandare anche il sistema di spegnimento a gas, ove previsto.

Nella stazione di Val d'Ala sono previsti anche rivelatori di fumo nei vani ascensori.

Nella stazione, è previsto l'interfacciamento della centrale di rivelazione incendi con i quadri di comando degli impianti elevatori. Ricevuto l'allarme dalla centrale di rivelazione incendi, il quadro di manovra controlla la marcia dell'elevatore in modo da terminare l'ultimo movimento comandato e portare la cabina al piano di evacuazione per consentire la fuoriuscita dei passeggeri.

4.2 Impianto di spegnimento incendi a gas estinguente

L'impianto di spegnimento incendi a gas estinguente sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Locale TLC
- Locale IS

Le bombole saranno installate nel locale tecnologico da proteggere. Tali bombole si scaricheranno totalmente in caso di incendio nei locali. In prossimità dell'unità di spegnimento o all'interno del locale protetto dal sistema di spegnimento a gas sarà, inol tre, installato un pulsante elettrico blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica.

La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo.

Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente inerte (rispondente alla relativa parte della UNI EN 15004).


Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi);

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 20 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

- batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente ;
- adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario;
- dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;
- adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico;
- relativa rete di tubazioni;
- pulsanti di comando

Il fluido estinguente utilizzato per scopi antincendio è allo stato liquido, pressurizzato in bombole, e non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

5. IMPIANTI SECURITY

5.1 Impianti antintrusione e controllo accessi

5.2 Impianti antintrusione e controllo accessi dei locali tecnici

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà esteso a protezione di tutti i locali tecnici dei fabbricati tecnologici e di stazione previsti in progetto.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l'ingresso al solo personale abilitato e segnalare l'ingresso di persone estranee non autorizzate e sarà previsto a protezione di tutti i locali dei fabbricati.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo.

La centrale sarà ubicata nel locale TLC del fabbricato, per la remotizzazione dei segnali.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente.

Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali.

La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento via modem ad altri centri di controllo remoto.

Oltre all'impianto Antintrusione e Controllo di cui in precedenza sarà previsto anche un sistema PCA (Protezione e Controllo Accessi delle gallerie ferroviarie) la cui postazione sarà ubicata sempre nel locale apparati TLC del fabbricato.

L'impianto Antintrusione e Controllo Accessi prevederà l'installazione dei seguenti componenti:

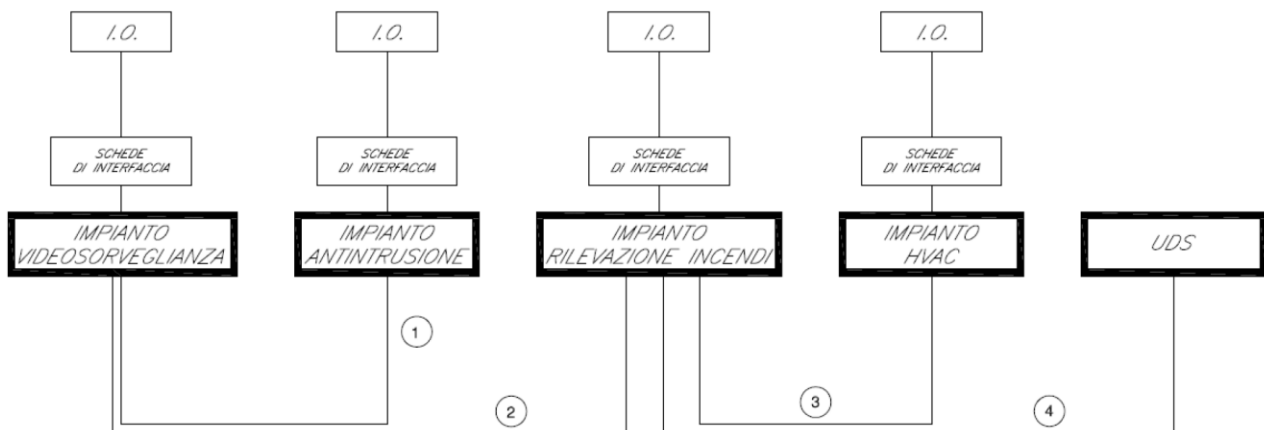
- centrale antintrusione compresa di alimentatore;
- protezione antintrusione e controllo accessi con un lettore di tessera di prossimità, tastiera, contatto magnetico sull'infisso porta, sensore di rottura vetri installato direttamente sull'infisso (ove presente) e sensore volumetrico nei locali di cui sopra;
- installazione di una sirena autoalimentata, dislocata all'esterno del fabbricato ;

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 22 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema antintrusione e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e, inoltre, dovrà essere dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate, secondo lo schema sotto riportato:


- ① COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ② COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ③ COLLEGAMENTO PER SPEGNIMENTO DEGLI IMPIANTI HVAC IN CASO DI ALLARME
- ④ COLLEGAMENTO ALL'UDS PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS



La centrale controllo accessi e antintrusione, inoltre, potrà essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (ModBus RTU Ethernet).

La centrale e l'alimentatore dell'impianto controllo accessi ed antintrusione saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare, le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus principale con cavo di sezione 2x2x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo di sezione 2x2x0,22mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2R16 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri, realizzato con cavo di sezione 2x2x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.


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

5.3 Impianti tvcc

L'impianto TVCC sarà previsto a protezione

- fabbricati tecnologici;
- interno cabina e sbarchi degli ascensori.

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevederà i seguenti componenti:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A

- Telecamere;
- Sistema di videoregistrazione digitale, di visualizzazione e gestione immagini (centralina TVCC);
- Interconnessioni.

Il sistema di televisione a circuito chiuso avrà la duplice funzione di fornire al personale di sorveglianza immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione di queste immagini.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi, antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

Lo standard di comunicazione sarà del tipo ONVIF 2.0 PROFILO S, tale da rendere interfacciabili anche componenti ed apparecchiature di fornitori diversi.

Il sistema sarà in grado di registrare per 168 ore le immagini provenienti dalle telecamere con una risoluzione full HD 1920X1080 ad almeno 25 fps (funzionando 24 ore su 24 7 giorni su 7). Il server sarà contenuto nell'armadio rack 19" con caratteristiche congrue rispetto alle apparecchiature da contenere.

Per la remotizzazione l'impianto sarà collegato con lo switch TLC.

Le caratteristiche funzionali del sistema di controllo TVCC saranno principalmente le seguenti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul 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;
- 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 e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione.

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00.00.001	REV. A	FOGLIO 25 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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 di seguito riportati. Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc.) e dati orari.

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.

Per le funzionalità di archiviazione immagini, la capacità degli hard-disk sarà dimensionata tenendo conto delle specifiche per ciascuna telecamera presente nell'impianto come sopra specificato.

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.

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.

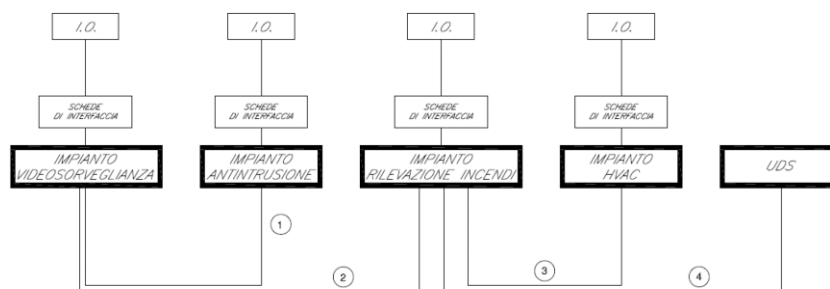
Localmente sarà possibile effettuare la ricerca immagini con gli stessi criteri ed il salvataggio delle stesse su supporto mobile di adeguata capacità.

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

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch del sistema di supervisione, 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:

RELAZIONE GENERALE	COMMESSA NR4E	LOTTO 21	CODIFICA R 17 RO	DOCUMENTO IT 00 00 001	REV. A	FOGLIO 26 di 26
--------------------	-------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

- ① COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ② COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ③ COLLEGAMENTO PER SPEGNIMENTO DEGLI IMPIANTI HVAC IN CASO DI ALLARME
- ④ COLLEGAMENTO ALL'UDS PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS



Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale TVCC dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli di comunicazione non proprietari.