

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## LINEA CATANIA - SIRACUSA

## S.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

## BYPASS DI AUGUSTA

### Relazione generale

Impianti Meccanici Safety e Security

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV
RS60	00	R	17	RG	IT0000	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A.Cozzolino	Ottobre 2022	M.Damiani	Ottobre 2022	P. Carlesimo	Ottobre 2022	S.Miceli
B	Istruttoria RFI	L.Beltrami <i>L. Beltrami</i>	Febbraio 2023	M.Damiani <i>M. Damiani</i>	Febbraio 2023	P. Carlesimo <i>P. Carlesimo</i>	Febbraio 2023	Febbraio 2023 

File: RS6000R17RGIT0000001B

n. Elab.:

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
1.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	4
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	4
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI</b> .....	<b>5</b>
2.1	IMPIANTI MECCANICI.....	5
2.2	IMPIANTI SAFETY.....	5
2.3	IMPIANTI SECURITY:.....	6
<b>3</b>	<b>IMPIANTI MECCANICI</b> .....	<b>6</b>
3.1	IMPIANTO HVAC.....	6
3.2	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO .....	8
3.3	IMPIANTI IDRICO-SANITARI.....	9
3.3.1	Impianto di adduzione idrica .....	9
3.3.2	Impianto di raccolta e scarico.....	11
3.4	IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE .....	12
3.5	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE .....	14
<b>4</b>	<b>IMPIANTI SAFETY</b> .....	<b>15</b>
4.1	IMPIANTI RIVELAZIONE INCENDI.....	15
4.2	IMPIANTO DI SPEGNIMENTO INCENDI A GAS ESTINGUENTE .....	17
<b>5</b>	<b>IMPIANTI SECURITY</b> .....	<b>18</b>
5.1	IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI .....	18
5.2	IMPIANTO TVCC .....	20
5.3	SISTEMA TELEGESTIONE IMPIANTI CIVILI .....	23
<b>6</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>24</b>

## 1 PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di illustrare gli impianti meccanici, safety e security inquadrati all'interno del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Bypass di Augusta, intervento che rientra nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

La città di Augusta, sita in provincia di Siracusa, è attualmente attraversata dalla direttrice ferroviaria che collega tra di loro i due capoluoghi di Catania e Siracusa. L'attuale tracciato in corrispondenza dell'attraversamento del territorio comunale augustano è composto da un singolo binario con una serie di curve e controcurve che permettono l'avvicinamento della ferrovia al nucleo storico della città (Figura 1). Il tracciato dell'attuale linea ferroviaria attraversa per 2 tratti l'area protetta delle Saline di Augusta (subito prima e subito dopo il centro abitato) e sul quale insistono 3 passaggi a livello che implicano diversi disagi per la circolazione all'interno della città di Augusta in particolare a causa del PL in prossimità dell'attuale Stazione.



Figura 1 Progetti in essere nell'area di Augusta

### 1.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di una variante al tracciato della linea Messina-Siracusa in prossimità della città di Augusta e di una nuova stazione ubicata fuori dal centro abitato, ma in

zona di nuova espansione per perseguire i seguenti obiettivi:

- Riqualficazione urbana;
- Liberazione del centro abitato di Augusta dalla ferrovia ed annessi PL;
- Riduzione dell'impatto della linea sulle aree protette (saline);

La variante di Augusta oggetto della presente relazione consente di raggiungere tutti gli obiettivi prefissati oltre a contribuire alla riduzione dei tempi di percorrenza della tratta dato che il nuovo progetto prevede 2,8 km di tracciato in sostituzione degli oltre 7 km di linea storica. Inoltre, il nuovo tracciato risolve le interferenze con le viabilità esistenti non apportando significative modifiche alle arterie principali presenti sul territorio

Come già anticipato, nel tratto in variante è prevista la realizzazione di una nuova stazione passeggeri caratterizzata da banchine di 250 m. Questa sarà dotata di un parcheggio e collegata al centro abitato, dalle viabilità già presenti sul territorio.

## 1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici, safety e security costituiti essenzialmente da:

- Impianti HVAC, impianti idrico sanitari e di scarico, impianti di irrigazione, impianto antincendio e impianti sollevamento acque;
- Impianti antintrusione e controllo accessi, Impianti TVCC;
- Impianti rivelazione incendi, impianti spegnimento incendi ad estinguente gassoso.

## 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

## 2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Nell'ambito degli interventi del Bypass di Augusta, sono previsti i seguenti impianti meccanici, safety e security.

### 2.1 IMPIANTI MECCANICI

- Impianto HVAC a servizio dei locali tecnici del fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta;
- Impianto HVAC a servizio della biglietteria della nuova stazione di Augusta;
- Impianto idrico sanitario e scarico dei wc all'interno del fabbricato tecnologico del PP/ACC e all'interno della nuova stazione di Augusta;
- Impianto irrigazione per le aree verdi della nuova stazione di Augusta;
- Impianti di sollevamento, eventuale, a servizio delle fosse ascensori della nuova stazione di Augusta.
- Impianto antincendio a servizio delle banchine della nuova stazione di Augusta;

### 2.2 IMPIANTI SAFETY

- Impianto rivelazione incendi per la protezione antincendio passiva dei locali tecnici previsti nel fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta;
- Impianto spegnimento a gas nei locali tecnici previsti nel fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta.

### 2.3 IMPIANTI SECURITY:

- Impianto antintrusione e controllo accessi dei locali tecnici del fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta;
- Impianto TVCC per la telesorveglianza delle banchine di stazione e dei locali tecnici del fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta.

## 3 IMPIANTI MECCANICI

### 3.1 IMPIANTO HVAC

Nei locali tecnologici quali il locale TLC e il locale Batterie è previsto un sistema di condizionamento di tipo tecnologico. (vedi Allegato1).

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. 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.

Per il collegamento dell'impianto HVAC con il sistema di supervisione dovrà essere utilizzato un protocollo di comunicazione di tipo non proprietario (ad esempio Modbus).

E' previsto inoltre un interfacciamento di detto impianto con l'impianto di rivelazione incendi, il quale comanderà lo spegnimento dell'impianto HVAC nei locali allarmati.

Nei locali quali sala ACC, sala Apparati e Centralina IS dove sono presenti apparecchiature che non necessitano di condizionamento, sarà presente un impianto di ventilazione in grado di smaltire il calore prodotto in ambiente, in modo tale da garantire il corretto funzionamento



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E ECONOMICA

BYPASS DI AUGUSTA

Relazione generale Impianti meccanici safety e security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS60	00 R 17	RG	IT0000 001	B	7 di 32

dei macchinari ed il numero adeguato di ricambi d'aria.

L'impianto è configurato con due ventilatori di estrazione dell'aria installati a parete (di cui uno in funzione ed uno di riserva) di tipo cassonato, l'espulsione dell'aria dagli estrattori è prevista tramite griglie di espulsione, mentre l'aria di make-up perverrà in ambiente mediante serranda a gravità che si aprono automaticamente quando il ventilatore entra in funzione.

Per garantire il comfort di un eventuale operatore che si trova a lavorare all'interno per gli interventi di manutenzione, sarà previsto un impianto di condizionamento ambiente (non ridondato) costituito da condizionatori tecnologici ad armadio del tipo monoblocco ad espansione diretta; in tali ambienti all'ingresso dell'operatore verrà disattivato l'impianto di ventilazione e attivato quello di condizionamento.

Nel caso di locali presidiabili quali il locale Ufficio Movimento, si prevedono climatizzatori ad espansione diretta di tipo residenziale in pompa di calore.

Nel caso dei locali con presenza di batterie, deve essere inoltre garantita un'adeguata ventilazione tramite un impianto di estrazione forzata onde evitare la formazione di pericolose miscele derivanti dal rilascio di idrogeno da parte delle batterie stesse.

Per il locale Gruppo Elettrogeno, al fine di evitare la formazione di muffe e/o la creazione di ambiente insalubre, è prevista una ventilazione periodica del locale mediante dei comandi ai ventilatori derivati da temporizzatori. L'impianto sarà configurato con un ventilatore di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante le grigliature previste sulle porte di accesso al locale o per mezzo di apposita serranda a gravità da installare nella parete opposta al ventilatore. L'aria verrà espulsa per mezzo di griglie a parete collegate agli estrattori mediante raccordi in lamiera zincata. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. L'avvio del ventilatore sarà comandato da temporizzatori; al fine di garantire comunque che la temperatura non superi mai determinati valori, inoltre, è previsto anche un termostato per il comando del ventilatore.

Per la ventilazione dei servizi igienici si prevedono estrattori a parete in grado di garantire un ricambio di aria pari ad almeno 8 volumi/ora. Nei servizi interni ai fabbricati tecnologici tale impianto può essere connesso all'illuminazione.

Per la biglietteria si prevedono climatizzatori ad espansione diretta di tipo residenziale in pompa di calore oppure dei condizionatori multisplit, sempre, a pompa di calore con moto condensante esterna.

Per assicurare le funzionalità di monitoraggio, diagnostica e di telecontrollo degli impianti HVAC della stazione di Augusta è necessario l'interfacciamento con la piattaforma SEM delle varie macchine distribuite in campo e della relativa sensoristica (soprattutto per il monitoraggio della temperatura).

### 3.2 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Nell'ambito del progetto è prevista la realizzazione di nuove banchine nella stazione del Bypass di Augusta.

Per ciascuna banchina saranno previsti punti di approvvigionamento composti da stacchi idranti, a secco, UNI 45 alimentati dall'attacco motopompa dei vigili del fuoco posizionato a quota piano campagna.

Ogni stacco idrante sarà composto da:

- 1 rubinetto UNI45;
- 1 cassetta con manichetta di 120 m;
- 1 valvole di intercettazione DN50;
- 1 riduttore di pressione;
- 1 sfiato dell'aria;
- 1 valvola di intercettazione sulla condotta principale;
- 1 armadio di contenimento.

Tutti gli stacchi idranti saranno contenuti all'interno di armadio di protezione con un cartello monitore che autorizzi l'utilizzo dell'idrante solo a personale addestrato.

Per l'alimentazione degli idranti UNI 45 sarà realizzata una nuova condotta installata incassata nella banchina o in apposita canaletta; in entrambi i casi sarà garantita un'adeguata protezione al fuoco; su detta condotta saranno realizzati per ciascuna banchina n.4 stacchi ad interasse massimo 30 m per alimentare i punti di approvvigionamento.

La condotta di nuova installazione sarà derivata dall'attacco motopompa dei vigili del fuoco posizionato a quota piano campagna

### 3.3 IMPIANTI IDRICO-SANITARI

I servizi igienici sono previsti nel fabbricato tecnologico del PP/ACC e all'interno della nuova stazione di Augusta, essi saranno costituiti da una rete di adduzione a servizio dei sanitari previsti e una rete di scarico, verso il collettore fognario comunale.

#### 3.3.1 Impianto di adduzione idrica

A servizio dei locale WC – ove previsto - sarà realizzato l'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile alimentato da acquedotto (schema Allegato 2)

La rete di distribuzione acqua fredda avrà origine da un contatore (a carico dell'ente erogatore) e viaggerà interrata fino all'ingresso dell'edificio, la distribuzione delle tubazioni ai sanitari sarà in parte inglobata nel massetto ed in parte sottotraccia 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, sottotraccia 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 tecnologici si prevedono le seguenti dotazioni:

- un wc;
- un lavandino.

Per i servizi igienici all'interno della nuova stazione si prevedono le seguenti dotazioni:

- N. 5 wc (1 a servizio di PMR);
- N. 5 lavandino (1 a servizio di PMR).

All'interno dei bagni, la linea di adduzione andrà ad alimentare i sanitari ed un boiler a pompa di calore da 80 l per la produzione di acqua calda sanitaria (ove previsto).

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

### 3.3.2 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.

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  $1,31 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s.

### 3.4 IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE

Nel caso in cui non fosse possibile evacuare per gravità l'accumulo, eventuale, di acque meteoriche sarà previsto un opportuno impianto di sollevamento.

In particolare, le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, da gruppi di elettropompe destinati al sollevamento delle acque meteoriche accumulate in caso di allagamento delle fosse ascensori della nuova stazione di Augusta; un tipologico dell'impianto è rappresentato in Allegato 3.

Di seguito sono elencati i suddetti impianti e la composizione dei gruppi di pompaggio:

- Sollevamento fosse ascensori:
  - Portata da smaltire: 2 l/s
  - Gruppo costituito da n°2 elettropompe sommergibili (1 in servizio ed 1 in riserva);

La funzione dell'impianto sarà quella di impedire l'innalzamento del livello d'acqua nelle vasche interrate oltre un livello massimo stabilito, per fronteggiare ed affrontare al meglio anche gli eventuali carichi variabili, sono previsti gruppi di sollevamento costituiti da più elettropompe per ogni vasca, di cui una unità in riserva.

L'impianto sarà caratterizzato da livelli minimi necessari alle esigenze tecniche di funzionamento delle pompe come il livello di marcia a secco che rappresenta l'altezza minima delle acque che può essere raggiunta per garantire l'adescamento ed il corretto funzionamento della pompa, il livello di allagamento che rappresenta la soglia di attivazione della prima pompa prevista in funzione; i livelli operativi che derivano dai desiderati livelli d'acqua da voler garantire all'interno delle vasche saranno gestiti da un sensore di livello.

Gli impianti di sollevamento saranno gestiti da quadri di comando e controllo, con annesso PLC, gli elementi costitutivi dell'impianto saranno:

- Pompe di sollevamento sommergibili specificamente progettate per il sollevamento di acque meteoriche cariche;
- Sensore di livello per la misura dei vari livelli di attivazione delle pompe;

- Interruttori a galleggiante per il controllo dei livelli di allarme;
- Comando di avviamento in emergenza con selettore in posizione manuale;
- Selettore a quadro automatico/0/manuale per attivazione del ciclo di sollevamento della pompa 1;
- Selettore a quadro automatico/0/manuale per attivazione del ciclo di sollevamento della pompa 2;
- Selettore a quadro automatico/0/manuale per attivazione del ciclo di sollevamento della pompa 3 (per gli impianti composti da due pompe in servizio e una di riserva);
- PLC con tastiera per il pannello operatore di visualizzazione allarme e misure.
- Scheda di interfaccia per remotizzazione mediante protocollo non proprietario;
- Modem GSM per la remotizzazione degli allarmi operativi.

Gli interruttori a galleggiante saranno collegati agli ingressi digitali del PLC per consentire l'alimentazione e la gestione delle pompe nelle condizioni di funzionamento in emergenza.

Il PLC di ciascun impianto sarà programmato con una logica di funzionamento di tipo ciclico e pertanto, ad ogni avviamento successivo, il sistema di comando e controllo provvederà a ruotare l'ordine di marcia delle pompe. In caso di malfunzionamento di un'elettropompa, il PLC provvederà in automatico all'avviamento della pompa successiva e, mediante l'invio di un sms e/o segnale di allarme mediante collegamenti diretti basati su protocolli di comunicazione non proprietari, provvederà a segnalare il guasto alle squadre di emergenza.

Il PLC provvederà all'avvio in modo diretto delle pompe; nelle logiche di automazione del PLC sarà prevista anche la funzione di svuotamento completo della vasca pompe (fino al livello di minimo adescamento) con frequenza impostabile (giornaliera/settimanale). Per realizzare tale logica, il PLC consentirà l'attivazione delle pompe oltre la soglia d'intervento del sensore a galleggiante per l'arresto mediante rilevazione proveniente dal sensore piezometrico (in alternativa l'arresto potrà essere attuato sulla base della soglia di minimo assorbimento di corrente). Tale accorgimento consentirà di evitare che l'acqua stagnante diventi maleodorante o che possano formarsi dei sedimenti sul fondo della vasca.

Nel PLC sarà anche prevista una funzione di anti grippaggio tale da consentire, con frequenza impostabile, un'attivazione temporanea delle pompe per alcuni secondi.

Il quadro di comando e controllo sarà provvisto di sistema di telegestione mediante interfaccia seriale RS422/485 con protocollo Modbus RTU e modem GSM integrato.

### 3.5 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto di irrigazione a servizio delle aree verdi della nuova stazione di Augusta sarà concepito per rispondere alle disposizioni dei Criteri Minimi Ambientali per l'edilizia. In particolar modo, come indicato nel punto 2.2.8.3 "Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico", l'impianto dovrà essere del tipo automatico a goccia con acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque meteoriche (non di fornitura degli impianti meccanici)

L'impianto di irrigazione prevederà l'installazione di una rete di sub-irrigazione per le aree verdi a prato e per le zone alberate tramite ala gocciolante auto-compensata; l'impianto sarà gestito da un programmatore elettronico che invierà i segnali di apertura e di chiusura alle elettrovalvole che controllano le adduzioni di ogni settore, ciascun settore verrà gestito da un'elettrovalvola, un riduttore di pressione, filtro e posizionati all'interno di pozzetti interrati (vedi Allegato 4).

Dall'elettropompa sommersa all'interno della vasca si dipartirà una tubazione principale, che terminerà nel collettore di alimentazione dell'ala gocciolante, dal quale partiranno le diramazioni che alimenteranno ciascun settore attivato dalla propria elettrovalvola.

Ciascuna elettrovalvola è dotata di un dispositivo atto a regolare la pressione in modo tale che il funzionamento dell'ala gocciolante avvenga con una pressione di esercizio costante indipendente da quella in entrata.

I cavi elettrici a basso voltaggio (< 30 V) necessari per il collegamento delle elettrovalvole al programmatore saranno collocati in appositi cavidotti del tipo corrugato a doppia parete (interno liscio ed esterno corrugato).

Per l'irrigazione a goccia verranno utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo auto-compensante, costituiti da una tubazione in polietilene a bassa densità e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo, attraverso i quali fuoriesce l'acqua localizzata. La tubazione dell'ala gocciolante sarà di diametro esterno mm 16, con erogatori disperdente ciascuno 2,1 lt/ora, posizionati ad una distanza di cm 30. La pressione di esercizio non dovrà superare 2,5 bar. Per evitare l'occlusione dei gocciolatori nella posa interrata, l'ala gocciolante dovrà essere del tipo specifica da interro diretto. Le tubazioni verranno interrate ad una profondità media di cm. 10-15, disposte ad anello o a spirale attorno agli alberi e a file parallele per i prati, con distanza tra le file di cm 30 - 40 cm.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E ECONOMICA  BYPASS DI AUGUSTA					
	Relazione generale Impianti meccanici safety e security	<b>COMMESSA</b> RS60	<b>LOTTO</b> 00 R 17	<b>CODIFICA</b> RG	<b>DOCUMENTO</b> IT0000 001	<b>REV.</b> B

## 4 IMPIANTI SAFETY

Gli impianti safety previsti in questo progetto comprendono i seguenti impianti:

- Impianto rivelazione incendi per la protezione antincendio passiva dei locali tecnici previsti nel fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta;
- Impianto spegnimento a gas nei locali tecnici previsti nel fabbricato tecnologico del PP/ACC della nuova stazione di Augusta

### 4.1 IMPIANTI RIVELAZIONE INCENDI

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 (vedi schema Allegato 5).

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 di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie;
- rivelatori di ossigeno nei locali caratterizzati da presenza di bombole contenenti il gas estinguente;
- rivelatori termovelocimetrici all'interno del locale gruppo elettrogeno;
- 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;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "vietato entrare" all'esterno 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.

Analogamente la 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.

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).

#### 4.2 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO INCENDI A GAS ESTINGUENTE

L'impianto di spegnimento incendi a gas estinguente sarà previsto nei locali tecnologici a protezione degli ambienti dove sono previste apparecchiature di segnalamento quali:

- Locale Centralina IS;
- Locale Apparatì 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, inoltre, installato un pulsante elettrico blu sottovetro, 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 (vedi Allegato 6):

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

## 5 IMPIANTI SECURITY

### 5.1 IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà esteso a protezione dei locali tecnici del fabbricato tecnologico del PP/ACC Stazione di Augusta (vedi Allegato 7).

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.

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

Dalla centrale si 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.

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

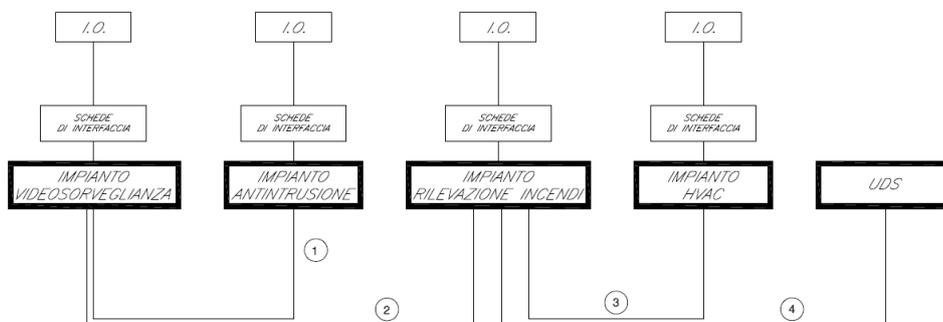
- centrale antintrusione compresa di alimentatore;
- protezione antintrusione e controllo accessi con un lettore di tessera di prossimità, tastiera, contatto magnetico sull'inferro porta e sensore volumetrico
- installazione di una sirena autoalimentata,

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.

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  $2 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$  segnale +  $2 \times 0,75 \text{mm}^2$  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  $4 \times 1,5 \text{mm}^2$ ;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo di sezione  $2 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$ ;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2R16 sezione  $2 \times 1,5 \text{mm}^2$ ;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri, realizzato con cavo di sezione  $2 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$  segnale +  $2 \times 0,75 \text{mm}^2$  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.

## 5.2 IMPIANTO TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto a protezione di:

- Banchine della stazione di Augusta;
- Fabbricato tecnologico PP/ACC stazione di Augusta;
- Aree della stazione di Augusta dove saranno installati i tornelli, le eventuali uscite di emergenza, gli eventuali accessi pedonabili.

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevederà i seguenti componenti (vedi Allegato 8):

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

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 1920 x 1080 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.

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



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E ECONOMICA

BYPASS DI AUGUSTA

Relazione generale Impianti meccanici safety e security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS60	00 R 17	RG	IT0000 001	B	22 di 32

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.

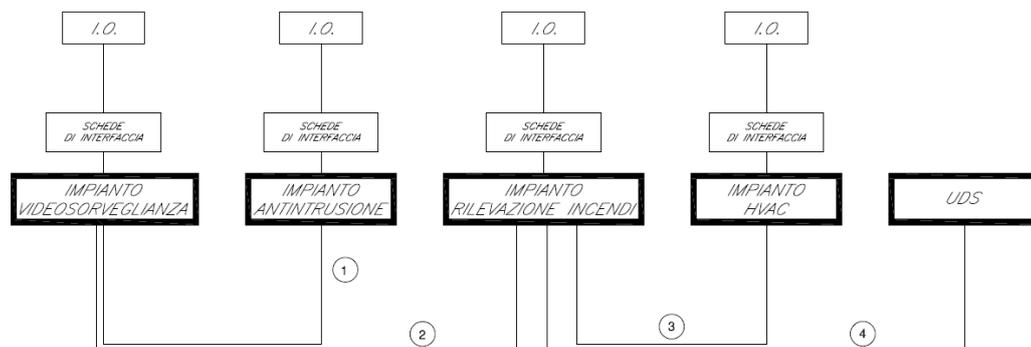
Nell'armadio rack saranno previsti anche mouse, tastiera e monitor.

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E ECONOMICA BYPASS DI AUGUSTA					
	Relazione generale Impianti meccanici safety e security	<b>COMMESSA</b> RS60	<b>LOTTO</b> 00 R 17	<b>CODIFICA</b> RG	<b>DOCUMENTO</b> IT0000 001	<b>REV.</b> B

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:

- 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.

### 5.3 SISTEMA TELEGESTIONE IMPIANTI CIVILI

Nella stazione di Augusta, le tipologie di impianti oggetto di telegestione attraverso la piattaforma digitale SEM sono di seguito elencate come indicato nel manuale DPR MA 015 1 0 del 5/3/2021:

- Impianti rivelazione incendi dei locali protetti;
- Impianto controllo accessi dei locali protetti;
- Impianti antintrusione e TVCC varchi e tornelli;
- Impianti elevatori (Ascensori);
- Pompe di sollevamento delle acque meteoriche (fosse ascensori);
- Impianti HVAC.



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E ECONOMICA

BYPASS DI AUGUSTA

Relazione generale Impianti meccanici safety e security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS60	00 R 17	RG	IT0000 001	B	24 di 32

Per poter digitalizzare/telecontrollare gli impianti sopra elencati occorrerà collegarli in rete in modo da abilitarne la comunicazione bidirezionale con la piattaforma SEM.

## 6 ALLEGATI

- Allegato 1 - Schema Funzionale HVAC;
- Allegato 2 - Schema funzionale Impianto IDS;
- Allegato 3 - Schema funzionale Impianto Sollevamento;
- Allegato 4 - Schema funzionale Impianto Irrigazione;
- Allegato 5 - Schema funzionale Impianto Rivelazione Incendi;
- Allegato 6 - Schema funzionale Impianto Spegnimento a Gas;
- Allegato 7 - Schema funzionale Impianto Antintrusione/Controllo Accessi;
- Allegato 8 - Schema funzionale Impianto TVCC.