

**NUOVA LINEA TORINO LIONE - NOUVELLE LIGNE LYON TURIN
PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE - PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE**

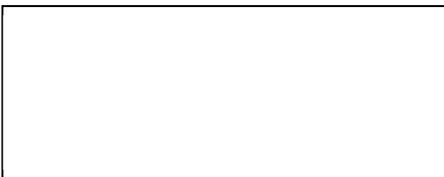
**LOTTO COSTRUTTIVO 1 / LOT DE CONSTRUCTION 1
CANTIERE OPERATIVO 02C/CHANTIER DE CONSTRUCTION 02C
RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ
DEPLACEMENT DE L'AUTOPORTO DE SUSE
PROGETTO ESECUTIVO - ETUDES D'EXECUTION
CUP C11J05000030001 - CIG 682325367F**

**ELABORATI GENERALI
Relazione tecnico-descrittiva opere impiantistiche**

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabri par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	30/04/2017	Prima emissione Première diffusion	A.TESSARI (-)	A.LOVISOLO (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)
A	31/08/20107	Revisione a seguito commenti TELT Révision suite aux commentaires TELT	A.TESSARI (-)	A.LOVISOLO (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)
B	30/04/2018	Recepimento istruttoria validazione RINA Check	L.BARBERIS (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)

1	0	2	C	C	1	6	1	6	7	O	C	A	0	O	G
Lot Cos. Lot.Con.	Cantiere operativo/ Chantier de construction		Contratto/Contrat				Opera/Oeuvre		Tratto Tronçon	Parte Partie					

E	G	C	R	E	0	0	0	4	B
Fase Phase	Tipo documento Type de document		Oggetto Object	Numero documento Numéro de document			Indice Index		



SCALA / ÉCHELLE
-

IL PROGETTISTA/LE DESIGNER



Dott. Arch. Corrado GIOVANNETTI
Albo di Torino
N° 2736

L'APPALTATORE/L'ENTREPRENEUR

IL DIRETTORE DEI LAVORI/LE MAÎTRE D'ŒUVRE

INDICE

1. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	7
1.1 GENERALITA	7
1.1.1 Descrizione sommaria degli impianti elettrici e speciali per l'autoporto di San Didero	7
1.1.2 Limiti di fornitura	9
1.2 DATI TECNICI E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI	11
1.2.1 Dati di progetto relativi all'edificio	11
1.2.2 Dati di progetto relativi alle influenze esterne	11
1.2.3 Dati di progetto relativi all'impianto elettrico	12
1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	14
1.4 DESCRIZIONE DELLE OPERE	19
1.4.1 ALIMENTAZIONI IN MEDIA E BASSA TENSIONE.....	19
1.4.2 PUNTO DI CONNESSIONE IN MEDIA TENSIONE CE1 5.5kV	19
1.4.3 SCHERMATURA ELETTROMANETICA CABINA CE1 E CE2	21
1.4.4 ALIMENTAZIONE PIAZZALE 5,5kV PER TRUCK STATION.....	22
1.4.5 ILLUMINAZIONE SVINCOLI E PIAZZALI.....	22
1.4.6 PUNTO DI CONNESSIONE IN MEDIA TENSIONE CE2 A 15kV	22
1.4.7 CABINA ENEL CE2 15kV LATO UTENTE.....	23
1.4.8 STAZIONE DI SERVIZIO.....	23
1.4.9 UFFICI POSTO CONTROLLO OPERATORE E DIREZIONE DI ESERCIZIO.....	24
1.4.9.1 Distribuzione primaria	24
1.4.9.2 Distribuzione secondaria.....	24
1.4.9.3 Modalità di posa dei circuiti primari verticali e orizzontali.....	24
1.4.9.4 Modalità di posa dei circuiti secondari verticali e orizzontali	25
1.4.9.5 Illuminazione normale e sicurezza.....	25
1.4.9.6 Regolazione luce per apparecchi illuminanti piano terra e primo	27
1.4.9.7 Forza motrice prese per postazioni e di servizio.....	28
1.4.9.8 Rivelazione incendio e allarme evacuazione	28
1.4.9.9 Impianto di Video sorveglianza	30
1.4.9.10 Impianto di Video citofono	31
1.4.9.11 Alimentazione utenze meccaniche piano terra e piano primo	32
1.4.9.12 Quadro di comando e regolazione UTA piano terreno	32
1.4.9.13 Sistema di supervisione regolazione e monitoraggio per impianti elettrici e meccanici uffici PCC + D.E.....	33
1.4.9.14 Rete Tecnologica.....	36
1.4.9.15 Rete Office	37
1.4.9.16 Collegamenti F.O.	38
1.4.9.17 Cavo F.O. 48 fibre.....	39
1.4.9.18 Cavo F.O. 108 fibre.....	39
1.4.9.19 Sistema Telefonico.....	39
1.4.9.20 Videowall	39
1.4.9.21 Sistema diffusione audio	40
1.4.9.22 Sistema Video DEC VSR	40
1.4.9.23 Workstation PCC	41
1.4.9.24 Sistema SCADA	41
1.4.9.25 Sistema Smoke VRF	42
1.4.9.26 Sistema SOS-IP.....	42

1.4.9.27	Sistema GSM Box.....	42
1.4.9.28	Sistema Meteo CAE.....	42
1.4.9.29	Sistema Meteo A32 BORMA	43
1.4.9.30	Sistema RADIO A32	43
1.4.9.31	Sala Crisi	43
1.4.9.32	Locali tecnici CED	44
1.4.9.33	Rete fibra ottica per sala emergenze piano primo.....	44
1.4.10	UFFICI OK GOL.....	45
1.4.10.1	Distribuzione primaria	45
1.4.10.2	Distribuzione secondaria.....	45
1.4.10.3	Modalità di posa dei circuiti primari verticali e orizzontali.....	45
1.4.10.4	Modalità di posa dei circuiti secondari verticali e orizzontali	46
1.4.10.5	Illuminazione normale e sicurezza.....	47
1.4.10.6	Regolazione luce per apparecchi illuminanti piano terra.....	48
1.4.10.7	Forza motrice prese per postazioni e di servizio.....	48
1.4.10.8	Rivelazione incendio e allarme evacuazione	49
1.4.10.9	Impianto di Video sorveglianza	51
1.4.10.10	Impianto di Video citofono	52
1.4.10.11	Alimentazione utenze meccaniche piano terra.....	52
1.4.10.12	Quadro di comando e regolazione UTA piano terreno	53
1.4.11	STAZIONE DI SERVIZIO ATC.....	54
1.4.11.1	Distribuzione primaria	54
1.4.11.2	Distribuzione secondaria.....	54
1.4.11.3	Illuminazione normale e sicurezza.....	55
1.4.11.4	Regolazione luce per apparecchi illuminanti piano terra e primo	55
1.4.11.5	Forza motrice prese per postazioni e di servizio.....	56
1.4.11.6	Forza motrice per impianti meccanici.....	56
1.4.11.7	Rivelazione incendio e allarme evacuazione	56
1.4.11.8	Logiche di regolazione rivelazione incendio e allarme evacuazione.....	59
1.4.11.9	Impianto di Video sorveglianza	60
1.4.11.10	Impianto di cablaggio strutturato	61
1.4.11.11	Sistema di supervisione per impianti meccanici stazione.....	61
1.4.12	PROVE DI MOCK-UP UFFICI.....	64
1.4.13	PROVE DI MOCK-UP ATC	65
1.4.14	CASSE CARBURANTI.....	66
1.4.14.1	Distribuzione primaria	66
1.4.14.2	Distribuzione secondaria.....	66
1.4.14.3	Illuminazione normale e sicurezza.....	66
1.4.14.4	Forza motrice prese per postazioni e di servizio.....	67
1.4.14.5	Forza motrice per impianti meccanici.....	67
1.4.14.6	Rivelazione incendio.....	67
1.4.14.7	Impianto di Video sorveglianza	67
1.4.14.8	Impianto di cablaggio strutturato	68
1.4.15	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	69
1.4.15.1	Impianto fotovoltaico CASSA CARBURANTI 95,4 kWp	69
1.4.15.2	Impianto fotovoltaico pensilina AUTO 1 63,6 kWp.....	70
1.4.15.3	Impianto fotovoltaico pensilina AUTO 2 47,7 kWp.....	70
1.4.15.4	Impianto fotovoltaico pensilina AUTO 3 42,4 kWp.....	71
1.4.16	IMPIANTO RICARICA MACCHINE ELETTRICHE.....	73

1.4.17	ILLUMINAZIONE AREA ESTERNA.....	73
1.4.18	CAVI DI DITRIBUZIONE E ALIMENTAZIONE.....	74
1.4.19	CAVIDOTTI AREA ESTERNA.....	75
1.4.20	IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA AREA ESTERNA	76
1.4.21	ALLARME EVACUAZIONE AREA ESTERNA	77
1.4.22	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI CENTRALE ANTINCENDIO.....	77
1.4.22.1	Distribuzione primaria	78
1.4.22.2	Distribuzione secondaria.....	78
1.4.22.3	Illuminazione normale e sicurezza.....	78
1.4.22.4	Forza motrice prese di servizio	79
1.4.22.5	Rivelazione incendio.....	79
1.4.22.6	Impianto di Video sorveglianza	80
1.4.23	DISTRIBUZIONE MEDIA E BASSA TENSIONE PER PISTA SECURITY80	
1.4.23.1	Alimentazione in media tensione impianti security	80
1.4.23.2	Cabina di media bassa tensione temporanea 15kV.....	80
1.4.23.3	Distribuzione bassa tensione 400V impianti security	81
1.4.24	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PER CENTRALE ANTINCENDIO	
PISTA SECURITY		81
1.4.24.1	Distribuzione primaria	82
1.4.24.2	Distribuzione secondaria.....	82
1.4.24.3	Illuminazione normale e sicurezza.....	82
1.4.24.4	Forza motrice prese di servizio	83
1.4.24.5	Rivelazione incendio.....	83
1.4.24.6	Impianto di Video sorveglianza	84
1.4.25	ILLUMINAZIONE PISTA SECURITY	84
1.4.26	IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA PISTA SECURITY	85
1.4.27	INTERFERENZE E RISOLUZIONI.....	87
1.4.27.1	Interferenze impianti	87
1.4.27.2	Risoluzione Interferenze	87
1.4.27.3	Risoluzioni delle interferenze con Telecom.....	88
1.4.27.4	Risoluzioni delle interferenze impianto di illuminazione pubblica	90

LUNGO LA STATALE SS25 È PRESENTE L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

PUBBLICA FOTO N.1 E 2.....	90	
1.4.27.5	Risoluzioni delle interferenze ENEL	91
1.4.27.6	Risoluzioni delle interferenze cavo di media tensione 5,5kV autostrada A32 lato Torino.....	92
1.4.27.7	Risoluzioni delle interferenze cavo di media tensione 5,5kVautostrada A32 lato Bardonecchia	92
1.4.27.8	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 48fibre cavo 2 autostrada A32 lato salita.....	92
1.4.27.9	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 48fibre cavo 1 autostrada A32 lato discesa	93
1.4.27.10	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A Pirelli autostrada A32 lato discesa.....	93
1.4.27.11	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo B Pirelliautostrada A32 lato discesa.....	93
1.4.27.12	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A Indianoautostrada A32 lato discesa	94

1.4.27.13	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo B Indiano autostrada A32 lato discesa	94
1.4.27.14	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A e cavo B Indiano autostrada A32 lato discesa	94
1.4.27.15	Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A e cavo B Pirelli autostrada A32 lato discesa.....	95
1.4.27.1	Risoluzioni delle interferenze cavo di terna tratta bassa dalla PK 0,00 alla PK 1294,45 autostrada A32	95
2.	IMPIANTI MECCANICI.....	96
2.1	GENERALITA'	96
2.1.1	Descrizione sommaria delle opere	96
2.1.2	Limiti di fornitura	97
2.2	DATI TECNICI E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI	98
2.2.1	Dati climatici.....	98
2.2.2	Impianti di climatizzazione.....	98
2.2.3	Impianti idricosanitari	100
2.2.4	Impianti antincendio	101
2.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	102
2.4	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	112
2.4.1	UFFICI POSTO CONTROLLO CENTRALE E DIREZIONE DI ESERCIZIO.....	112
2.4.1.1	Impianti di climatizzazione.....	112
2.4.1.1	Impianti di ventilazione	113
2.4.1.2	Sottocentrale di ventilazione.....	114
2.4.1.3	Impianto idricosanitario	116
2.4.2	UFFICI OK GOL.....	117
2.4.2.1	Impianti di climatizzazione.....	117
2.4.2.2	Impianti di ventilazione	119
2.4.2.3	Sottocentrale di ventilazione.....	120
2.4.2.4	Impianto idricosanitario	121
2.4.2.1	Impianto antincendio.....	123
2.4.3	CENTRALI TECNOLOGICHE EDIFICIO PCC.....	123
2.4.3.1	Centrale termica	123
2.4.3.2	Rete di adduzione gas	125
2.4.3.1	Centrale frigorifera.....	125
2.4.3.2	Impianto solare termico	126
2.4.4	STAZIONE DI SERVIZIO	126
2.4.4.1	Impianto di climatizzazione zona Bar Market e sala relax	126
2.4.4.2	Impianto di climatizzazione zona Ristorante	128
2.4.4.3	Impianto di estrazione servizi igienici Bar Market.....	129
2.4.4.4	Impianto di riscaldamento servizi igienici Bar Market.....	130
2.4.4.5	Impianto di riscaldamento e ventilazione cucina e locali annessi	130
2.4.4.6	Impianti di climatizzazione uffici e servizi igienici cucina	131
2.4.4.7	Impianto ventilazione uffici e servizi igienici cucina	132
2.4.4.8	Impianto di climatizzazione palazzina distribuzione carburanti.....	133
2.4.4.9	Impianto ventilazione palazzina distribuzione carburanti	134
2.4.4.10	Impianto idricosanitario	135
2.4.4.11	Impianto antincendio.....	136
2.4.5	CENTRALI TECNOLOGICHE STAZIONE DI SERVIZIO	137
2.4.5.1	Centrale termica	137

2.4.5.2	Rete di adduzione gas	138
2.4.5.3	Centrale frigorifera.....	139
2.4.5.4	Sottocentrale di ventilazione e distribuzione fluidi.....	139
2.4.5.1	Impianto solare termico	142
2.4.6	SISTEMA DI REGOLAZIONE AUTOMATICA, CONTABILIZZAZIONE E SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI	142
2.4.6.1	Generalità	142
2.4.6.2	Unità centrale	143
2.4.6.3	Unità periferiche	144
2.4.6.4	Contabilizzazione.....	144
2.4.6.5	Descrizione delle principali logiche di regolazione	145
2.4.7	CENTRALE ANTINCENDIO GENERALE	151
2.4.8	RETE ANTINCENDIO GENERALE PIAZZALE.....	152
2.4.9	RETE ANTINCENDIO CANTIERE (SECURITY)	153
2.4.10	INTERFERENZE E RISOLUZIONI	154
2.4.10.1	Interferenze impianti rotatoria su strada statale SS24.....	154
2.4.10.2	Risoluzioni delle interferenze con la rete fognaria	154
2.4.10.3	Risoluzioni delle interferenze con la rete gas	154
2.4.10.4	Risoluzioni delle interferenze con la rete acquedotto	156

1. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

1.1 GENERALITA

1.1.1 Descrizione sommaria degli impianti elettrici e speciali per l'aeroporto di San Didero

Il presente appalto comprende la realizzazione degli impianti elettrici e speciali a servizio del fabbricato uffici direzione esercizio DE, uffici posto di controllo centralizzato PCC, uffici OK GOL, casse carburanti, fabbricato ristorazione ATC e parcheggio piazzale esterno per il nuovo aeroporto di San Didero.

In particolare sono previste le seguenti opere di seguito sinteticamente elencate

- Fornitura e posa in opera di cabina distribuzione primaria a 5kV per area esterna e fabbricati uffici;
- Fornitura e posa in opera di cabina distribuzione primaria a 15kV per fabbricato ristorazione ATC e casse carburanti;
- Fornitura e posa in opera di cavidotti esterni per energia e impianti speciali;
- Fornitura e posa in opera di illuminazione esterna piazzale con torri faro altezza 20m e apparecchi illuminanti a LED 198W con regolazione luminosa;
- Fornitura e posa in opera di illuminazione degli svincoli e delle strade di accesso con pali altezza 12m e apparecchi illuminanti a LED 128W con regolazione luminosa;
- Fornitura e posa in opera di quadri prese per truck station nel piazzale di parcheggio esterno con gestione a distanza dei consumi;
- Fornitura e posa in opera di linee primarie FG16OR16 da posare all'esterno;
- Fornitura e posa in opera di linee primarie e secondarie FG16OM16 da installare nei fabbricati per energia normale;
- Fornitura e posa in opera di linee primarie e secondarie FTG10OM1 da installare nei fabbricati per illuminazione sicura;
- Fornitura e posa in opera di linee di sicurezza FG4OHM1 per rivelazione incendio e allarme evacuazione da installare nei fabbricati;
- Fornitura e posa in opera di linee di sicurezza FTEOM1 per rivelazione incendio e allarme evacuazione da installare all'esterno;
- Fornitura e posa in opera di linee FTP categoria 6C4 per cablaggio strutturato e video sorveglianza da installare nei fabbricati;
- Fornitura e posa in opera di linee per impianti antieffrazione e controllo accessi;
- Fornitura e posa in opera di cavo in fibra ottica armato a 4 F.O.
- Fornitura e posa in opera di UPS 20kVA autonomia 90' per illuminazione sicura DE+ PCC;
- Fornitura e posa in opera di UPS 20kVA autonomia 90' per illuminazione sicura area esterna;
- Fornitura e posa in opera di UPS 60kVA per servizi privilegiati fabbricato DE + PCC;

- Fornitura e posa in opera di quadri elettrici 400V per distribuzione primaria e secondaria;
- Fornitura e posa in opera di quadri e ausiliari a servizio degli impianti meccanici;
- Fornitura e posa in opera di impianti elettrici per UTA e gruppi frigo direzione esercizio e posto di controllo centralizzato;
- Fornitura e posa in opera di impianti elettrici per UTA e gruppi frigo OK GOL;
- Fornitura e posa in opera di impianti elettrici per UTA e gruppi frigo fabbricato ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianti per centrale termica;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato direzione esercizio piano terra;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato posto di controllo centralizzato piano primo;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato OK GOL piano terra;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato ATC;
- Fornitura e posa in opera di apparecchi illuminanti per tutte le aree esterne completi di sensori in grado di attivare la riduzione della intensità luminosa durante le ore notturne.;
- Fornitura e posa in opera di impianti prese e forza motrice per tutti i fabbricati e tutte le aree esterne;
- Solo predisposizione per impianti specifici di cucina, forni, cappe, lavastoviglie, ecc per fabbricato ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianto di rivelazione incendio e allarme evacuazione per tutti i fabbricati, DE + PCC + OK GOL + ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianto di video sorveglianza per tutti i fabbricati, DE+ PCC+OK GOL + ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianto video sorveglianza area esterna;
- Fornitura e posa in opera di impianto allarme evacuazione area esterna;
- Fornitura di fibra ottica 48 F.O. SITAF tra la rete autosradale A32 e il fabbricato PCC;
- Fornitura di fibra ottica 108 F.O. internazionale PIRELLI tra la rete autosradale A32 e il fabbricato PCC;
- Fornitura di fibra ottica 108 F.O. internazionale INDIANO tra la rete autosradale A32 e il fabbricato PCC;
- Fornitura di apparecchiature e impianti nel PCC per rete tecnologica, rete office, rete telefonica, videowall, gestione audio, postazione operatore, sistema scada, sistema smoke, sistema emergenza SOS, sistema GSM, sistema meteo, sistema radio telefono, video conferenza e video proiezione, sistema di FIREWALL e relativa infrastruttura;
- Fornitura e posa in opera di n.6 armadi di cablaggio strutturato per gli impianti speciali del PCC;
- Fornitura e posa in opera di riporto allarmi impianti di rivelazione incendio di tutti i fabbricati nel PCC sala controllo;

- Fornitura e posa in opera di riporto allarmi impianti di allarme evacuazione di tutti i fabbricati nel PCC sala controllo;
- Fornitura e posa in opera di riporto allarmi impianti di allarme evacuazione area esterna nel PCC sala controllo;
- Fornitura e posa in opera di riporto allarmi e stati dei quadri elettrici di media e bassa tensione delle cabine CE 1 e CE 2 nel PCC sala controllo
- Fornitura e posa in opera di palo per antenne pubblica sicurezza, vigili del fuoco e impianti Sitaf;
- Fornitura e posa in opera di n.3 impianti fotovoltaici su pensiline parcheggio AUTO 1 + AUTO 2 + AUTO 3 , rispettivamente di potenza 63,6kWp – 47.7kWp – 42.4kWp;
- Fornitura e posa in opera di n.1 impianto fotovoltaico su pensilina cassa carburante di potenza 95,4kWp;
- Fornitura e posa in opera di quattro colonnine per ricarica macchine elettriche 400VCA + 500VDC di potenza 22kW;
- Fornitura e posa in opera di sistema di gestione dell'energia per impianto di ricarica macchine elettriche;
- Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e video sorveglianza della vasca di raccolta acque di prima pioggia;
- Fornitura e posa in opera di automazione per due cancelli elettrici prima del viadotto canale Nie;
- Fornitura e posa in opera di illuminazione esterna con pali per pista di sicurezza;
- Fornitura e posa di video sorveglianza per pista di sicurezza;
- Fornitura e posa in opera di sistemi di sicurezza per attivare le procedure relative alle attività di prevenzione incendio VVFF;
- Rete di terra generale interrata per il collegamento di tutte le cabine elettriche e di tutti i fabbricati;
- Fornitura e posa in opera sistema di scaricatori per correnti e sovra tensioni indotte di tipo indiretto di origine atmosferica o di altra natura;
- Fornitura e posa in opera di ascensore panoramico per direzione esercizio e posto di controllo centralizzato completo di schede per ritorno al piano terreno, sia in caso di rivelazione incendio che in caso di mancanza tensione.

1.1.2 Limiti di fornitura

Premesso che tutti gli impianti si considerano forniti ed installati a regola d'arte, nel rispetto delle vigenti normative, completi di ogni accessorio necessario per il loro corretto funzionamento, di seguito vengono indicati i limiti di fornitura per i vari impianti descritti nel presente capitolato.

- Cabina elettrica di trasformazione a 5,5kV : completa.
- Cabina elettrica di trasformazione a 15kV : completa.
- Impianti di illuminazione per fabbricati, svincoli e parcheggi: completi.
- Impianti di forza motrice per fabbricati e parcheggi: completi.
- Impianti di rivelazione incendio e allarme evacuazione per fabbricati: completi.
- Impianti di video sorveglianza per fabbricati e area esterna : completi.
- Impianti di alimentazione e regolazione climatica per centrali di ventilazione: completi.
- Impianti di alimentazione e regolazione climatica per gruppi frigo: completi.
- Impianti di alimentazione e regolazione centrale termica: completi.
- Impianti di regolazione luminosa per fabbricati e aree esterne: completi.
- Impianti speciali per posto operatore centralizzato: completi.
- Impianti per antenna sociale e polstrada: completi.
- Impianti specifici di cucina: solo predisposizioni.
- Impianti di produzione energia tramite pensiline fotovoltaiche: completi.
- Impianti di ricarica macchine elettriche: completi.
- Impianti di riporto allarmi per sicurezza nel PCC: completi.

1.2 DATI TECNICI E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

Si riportano di seguito i dati più importanti di progetto.

1.2.1 Dati di progetto relativi all'edificio

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per sviluppare il progetto
<i>Destinazione d'uso</i>	Fabbricati e Autoporto per mezzi gommati
<i>Materiali combustibili</i>	Tende, legno
<i>Barriere architettoniche</i>	Luogo soggetto alla normativa vigente.
<i>Luoghi conduttori ristretti</i>	Non sono presenti.
<i>Locali contenenti bagni o docce</i>	Presenti
<i>Uscite di sicurezza</i>	Presenti

1.2.2 Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per sviluppare il progetto
<i>Temperatura ambiente</i> min.\ Max all'interno	-15 °C/ +30 °C , +40 °C
<i>Umidità relativa</i>	5% / 95%
<i>Altitudine</i> maggiore o minore di 1000 m	Minore
<i>Presenza di corpi solidi estranei</i> presenza di corpi solidi estranei presenza di polvere	si, pezzatura minima 1 mm trascurabile.
<i>Presenza di acqua</i> Trascurabile stillicidio getti d'acqua	quasi dappertutto assente assente
<i>Ventilazione dei locali</i> Naturale integrata da ventilazione	presente

forzata.

Condizioni ambientali speciali

Presenza di sostanze che producono corrosione	Assenti
Presenza di flora/muffe	Trascurabile
Presenza di vibrazioni	Trascurabile
Livelli di rumore max ammessi	minore di 75 dB
Presenza di correnti continue vaganti	No

1.2.3 Dati di progetto relativi all'impianto elettrico

Dati necessari per lo sviluppo del progetto

Dati assunti per sviluppare il progetto

Tipo di intervento

Nuovo impianto
Trasformazione
Ampliamento
Demolizione impianto esistente

Nuovo intervento

Limiti di competenza

Origine delle competenze (limiti a monte) a le competenze hanno origine a valle della consegna dell'ente erogatore
Termine delle competenze (limiti a valle) a le competenze terminano:

all'alimentazione di tutte le macchine e/o quadri di bordo macchina
all'alimentazione di apparecchi utilizzatori fissi
alle prese a spina
all'alimentazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche facenti parte dell'impianto di climatizzazione

Dati dell'alimentazione elettrica

Società fornitrice	ENEL
Punto di consegna	Locale contatori
Linea di alimentazione	3F+N
Tensione nominale	15kV + 5,5kV + 400V
Frequenza nominale	50Hz
Potenza complessiva disponibile in servizio continuo	300kVA per luce e forza motrice e 300kVA per sezione meccanica
Icc presunta nel punto di consegna	16kA
Stato del neutro	Centro stella a terra in cabina elettrica
Sistema di distribuzione	TN + TT
Vincoli del distributore	Da verificare per i dettagli.
Vn degli utilizzatori e delle	220 V FN - 400 V FF

apparecchiature

Utenze previste Impianti luce forza motrice e ventilazione

Alimentazione di emergenza Inclusa

Alimentazione di continuità Inclusa

Massima C.d.T. Nelle condutture

Motori a pieno carico 4%

Motori all'avviamento 12%

Illuminazione 4%

Prese a spina 4%

Colonne montanti 1,5%

Sezioni minime ammesse in conformità alle norme CEI

Elenco dei carichi come da previsione di utilizzo dei locali

Ubicazione dei carichi disegni di progetto

Illuminazione normale e di emergenza

Illuminamento locali tecnici disegni di progetto

Illuminazione di sicurezza

Illuminamento lampade autoalimentate e u.p.s.

≥ 20 lux lungo le vie di esodo

Altre informazioni

Impianto di dispersione a terra Incluso

Impianto di protezione contro i fulmini Protezione indiretta tramite SPD

Impianto di rivelazione fumi incluso

Impianto allarme evacuazione Incluso

Impianto videocitofonico Incluso

Impianto luce per allestimenti Incluso

Impianto cablaggio strutturato Incluso

Impianto telefonico Escluso

Impianto allarme evacuazione Incluso

Impianto video sorveglianza Incluso

Impianto antieffrazione Escluso

1.3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le opere e gli impianti da realizzare dovranno essere eseguiti in conformità con le disposizioni e/o provvedimenti di seguito elencati; detto elenco è da considerarsi indicativo e ad assolutamente non esaustivo.

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 marzo 1968, n. 186 e successive modifiche ed integrazioni.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché, dei loro componenti devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle autorità locali comprese quelle dei VV.FF.;
- alle prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della SIP;
- alle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano) e UNI, e segnatamente :
 - CEI 64-8 (settima edizione) – Sez. 714 “Impianti di illuminazione situati all'esterno”
 - CEI 17-6 apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV
 - CEI 0-16 Regole tecniche per collegamenti di utenti attivi e passivi alle reti di media e alta tensione delle imprese distributrici di energia elettrica
 - CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo
 - CEI 11-4 (approvate con D.M. 21.03.1988) - Norme per l'esecuzione delle linee elettriche aeree esterne. Con specifico riferimento alla Sezione 5 “Fondazioni”
 - CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
 - UNI 11248 – Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
 - UNI EN 13201-2 – Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali
 - UNI EN 13201-3 – Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni
 - UNI EN 13201-4 – Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
 - UNI 12464-1 – Illuminazione dei posti di lavoro per interno;
 - UNI 12464-2 – Illuminazione dei posti di lavoro per esterno;
 - UNI-EN 40 - Pali per illuminazione. Parte 2 - Dimensioni e tolleranze
- nonché per i cavi e i cavidotti interrati: CEI 20-13 / CEI 20-22 / CEI 20-35 / CEI 23-8 / CEI 23-39 / CEI 23-46
- nonché per le lampade e accessori: CEI 34-6 / CEI 34-21 / CEI 34-24 / CEI 34-40 / CEI 34-36 / CEI 34-38 / CEI 34-63 / CEI 34-64

- D.Lgs 9 Aprile 2008, n. 81– Testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro, concernente il riordino delle normativa in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro, in attuazione della Legge 3 Agosto 2007, n. 123
- Legge 186 del 01\03\68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici.
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 23, lettera a) della legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici” (entrato in vigore nel mese di marzo 2008, abrogando la legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione D.P.R. 447/91)
- D.L.vo n° 285 30/04/1992 e s.m.i. – “Nuovo codice della strada”
- D.M. 05/11/2001 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Armonizzazione nazionale dei cavi con il regolamento (UE) 305/2011 prodotti da costruzione (CPR) decreto legislativo del 16 giugno 2017 n. 106

ANTINFORTUNISTICA, SICUREZZA DEGLI IMPIANTI E PREVENZIONE INCENDI

- LEGGE 3 Agosto 2007 , n. 123: “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”.
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37: “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- Legge 05.03.1990 - n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti" e relativo regolamento di attuazione D.P.R. 06.12.1991 n. 447.
- Decreto ministeriale n.569 20-5-1992 norme di sicurezza antincendio per edifici storici e artistici destinati a contenere musei gallerie esposizioni e mostre
- DPR n.418 del 30-06-1995 norme di sicurezza antincendio per edifici storici e artistici destinati a contenere biblioteche e archivi
- DECRETO 10 Marzo 1998 – “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”.

IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

PRINCIPALI NORME IMPIANTISTICHE DI RIFERIMENTO:

CEI 8-6	CEI 73-3
CEI 11-1	CEI 79-39
CEI 64-12	UNI 8795
CEI 99-4	UNI EN 81-2
CEI 64-8	UNI CIG

UNI ISO 7240-19 tabelle CEI-UNEL
UNI 9795

PRINCIPALI NORME DI PRODOTTO DI RIFERIMENTO:

CEI 17-5	CEI 23-3
CEI 54-4	CEI 23-12
CEI 54-16	CEI 23-18
CEI 20-22	CEI 20-39/1-2
CEI 20-35	CEI 34-3
CEI 20-36	CEI 34-21
CEI 20-38	CEI 34-22

VINCOLI DA RISPETTARE:

Attività soggette al controllo dei VV.F.
Prescrizioni ISPESL
Prescrizioni Ente erogatore energia elettrica
Prescrizioni TELECOM

NORME SULLE CANALIZZAZIONI:

La normativa di riferimento per le canalizzazioni, complete di accessori, è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 23-26 edizione giugno 2002 Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi ed accessori

Si richiama anche la norma CEI 64-8 in relazione alle caratteristiche richieste all'impianto in base al luogo d'installazione ambienti di pubblico spettacolo.

PRESE PORTAFRUTTI:

- CEI 23-3: Interruttori automatici per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata)
- CEI 23-5: Prese a spina per usi domestici e similari
- CEI 23-9: Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare: Prescrizioni generali
- CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali

CAVI ELETTRICI

La normativa di riferimento per i cavi da impiegare per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 20-11 Caratteristiche delle mescole per isolanti e guaine di cavi;
- CEI 20-19 Cavi isolati in gomma;
- CEI 20-20 Cavi isolati in polivinilcloruro (PVC);
- CEI 20-21 Portate dei cavi in regime permanente;
- CEI 20-22 Prova dei cavi non provocanti l'incendio;
- CEI 20-27 Sistema di designazione dei cavi;
- CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati;

- CEI 20-31 Cavi isolati con polietilene reticolato;
- CEI 20-34 Prove sui materiali per cavi;
- CEI 20-35 Prove sui cavi sottoposti al fuoco;
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco;
- CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione;
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici;
- CEI 20-39 Cavi ad isolamento minerale con tensione nominale non superiore a 750 V;
- CEI 20-40 Guida all'uso dei cavi a bassa tensione;
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1 kV.

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (4a Edizione-1998) in relazione alla scelta ed alla installazione dei cavi. Infine la serie di tabelle CEI-UNEL riguardo alla normalizzazione dei cavi:

- CEI-UNEL 00722 Colori distintivi delle anime dei cavi;
- CEI-UNEL 35011 Sigle di designazione dei cavi;
- CEI-UNEL 35023 Cadute di tensione dei cavi;
- CEI-UNEL 35024 Portate in regime permanente;
- CEI-UNEL 35025 Tensioni nominali U_0/U di identificazione dei cavi e relativi simboli.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E DI MANOVRA

La normativa di riferimento per i dispositivi di protezione e di manovra per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare
- CEI 23-11 (EN 61058-1) Interruttori per apparecchi. Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 17-5 (EN 60947-2) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 23-3 (EN 60898) Interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti per impianti domestici e similari per apparecchi.
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici o similari.
- CEI 17-41 Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari.
- CEI 17-50 (EN 60947-6-2) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4: Contattori e avviatori. Sezione 1: Contattori e avviatori elettromeccanici.

QUADRI ELETTRICI

La normativa di riferimento per i quadri elettrici per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 17-113 (EN 61439-1) Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori – parte 1 regole generali.
- CEI 17-114 (EN 61439-2) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 23-48 Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare. Parte 1. Prescrizioni generali.

- CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare. Parte 2. Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (7a Edizione- luglio 2012)

CEI 64-8 V1 (luglio 2013) - CEI 64-8 V2 (agosto 2015)

INQUINAMENTO AMBIENTALE E ACUSTICO

- Legge 26.10.1995 - n. 254: "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.R. 24.05.1988 - n. 203: "Attuazione delle direttive CEE numeri, 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203, concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16.04.1987 n. 183" e provvedimenti successivi
- D.P.C.M. 21.07.1989: "Atto di indirizzo e coordinamento ai sensi dell'art. 9 della Legge 08.07.1986 n. 349, per l'attuazione e l'interpretazione del D.P.R. 24.05.1988 n. 203"
- D.M. 12.07.1990 - n. 51: "Guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione".
- D.P.R. 25.07.1991: "Modifiche dell'atto di indirizzo e coordinamento in materia di emissioni poco significative e di attività a ridotto inquinamento atmosferico emanato con D.P.C.M. in data 21.07.1989
- D.P.C.M. 01.03.1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. 14.11.1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05.12.1997: "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici"
- Norma UNI 8199/1998: "Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione".

1.4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

1.4.1 ALIMENTAZIONI IN MEDIA E BASSA TENSIONE

L'alimentazione elettrica dell'autoporto di San Didero sarà realizzata tramite molteplici forniture in media e bassa tensione secondo questa struttura:

- alimentazione a 5,5kV (rete SITAF) utilizzata per la cabina CE1 al servizio degli uffici direzione esercizio, posto di controllo centralizzato, uffici OK GOL e illuminazione piazzale con svincoli;
- alimentazione a 15kV (rete ENEL) per la cabina CE2 al servizio del fabbricato ATC bar ristorazione;
- alimentazione a 400V per la cabina CE2 (rete ENEL) di riserva per gli uffici direzione esercizio e PCC;
- alimentazione a 400V per la cabina CE2 (rete ENEL) per cassa carburanti;
- alimentazione a 400V per la cabina CE2 (rete ENEL) per quadro elettrico antincendio;

La fornitura a 5,5kV sarà attestata alla cabina elettrica CE1, mentre le forniture a 15kV e 400V saranno attestate alla cabina elettrica CE2.

Il posto di controllo centralizzato sarà alimentato normalmente dalla rete autostradale a 5,5kV cabina CE1 , in caso di mancanza rete a 5.5kV, il gruppo elettrogeno da 630kVA e i gruppi di continuità UPS interverranno per rialimentare gli impianti nei tempi rispettivamente di 30" e 0". Nel caso in cui il guasto sulla rete autostradale a 5,5Kv perduri oltre 10' , l'alimentazione del PCC sarà derivata dalla rete a 400V della cabina CE2. La commutazione tra bassa tensione cabina CE1 e cabina CE2 sarà automatica, gli interblocchi elettrici e meccanici presenti, impediranno il parallelo dei circuiti di bassa tensione tra cabina CE1 e CE2.

1.4.2 PUNTO DI CONNESSIONE IN MEDIA TENSIONE CE1 5.5kV

I punti di connessione dell'energia elettrica per il nuovo autoporto di San Didero si dovranno attestare nella nuova cabina di ricevimento e distribuzione a 5,5kV, posizionata in prossimità degli uffici Sitaf S.p.A. La nuova cabina di trasformazione servirà le utenze del nuovo posto di controllo centralizzato, la direzione di esercizio della A32, l'illuminazione, la forza motrice e gli impianti speciali di svincoli e piazzali.

La linea esistente a 5,5kV, che attualmente transita al centro della autostrada A32, è collegata a valle lato Torino alla cabina TR 01 della galleria La Perosa di Rivoli, mentre a monte è collegata alla cabina TR 04 della galleria Prapontin. La linea sarà intercettata in prossimità del nuovo autoporto è sarà collegata alla nuova cabina di trasformazione denominata CE1 TR autoporto 5,5kV.

Nella cabina di media-bassa tensione saranno presenti i seguenti locali:

- Locale per Gruppo elettrogeno da 630kVA con serbatoio esterno interrato da 3000 litri
- Locale per Trasformatore 630kVA 5.5-0.4kV
- Locale per Quadri di media,bassa tensione e per il trasformatore da 250kVA 5,5kV-0,4kV.

- Locale per centrale termica a gas per riscaldamento uffici

La cabina CE1 alimentata dalla rete di media tensione a 5.5kV di proprietà SITAF, alimenterà le seguenti utenze:

- Posto di controllo centralizzato e direzione esercizio
- Impianto fotovoltaico pensilina parcheggio
- Illuminazione area esterna e svincoli

Il circuito in entra – esci di sezione 3x25mmq sarà attestato al nuovo quadro di media tensione e avrà la seguente configurazione:

- cella di arrivo da TR 01 galleria La Perosa Rivoli
- cella di arrivo da TR 04 galleria Prapontin
- cella misure e protezioni
- cella risalita sbarre
- cella interruttore generale interbloccato con interruttore gruppo elettrogeno
- cella arrivo da trasfo 630kVA 5,5/0,4kV per gruppo elettrogeno
- cella arrivo da trasfo 250kVA 5,5/0,4kV per uffici P.C.C. e D.E.
- cella forza motrice truck station piazzale lato Bardonecchia
- cella forza motrice truck station piazzale lato Torino

Le caratteristiche del quadro di media tensione saranno :

- celle di tipo protetto
- caratteristiche meccaniche ed elettriche idonee per corrente di breve durata 16kA per 1”
- sezionatori di linea rotativi interbloccati con sezionatore di terra
- interruttori di protezione IN 630A con relè indiretti 50-51-51N-67N per linee in campo
- interruttori di protezione IN 630A con relè indiretti 50-51-51N per linee in cabina
- sezionatore di terra interbloccati con sezionatore di linea

La nuova cabina CE1 autoporto sarà alimentata dalla TR 04, dalla TR 01 o contemporaneamente in entra esci. A valle del quadro di media tensione a 5,5kV, dopo il trasformatore da 630kVA sarà installato un gruppo elettrogeno da 630kVA per alimentare in emergenza le utenze degli uffici e per la rete a 5,5kV lungo l'autostrada. Gli interruttori rete/gruppo saranno interbloccati. Per utilizzare il gruppo elettrogeno al servizio della rete autostradale sarà necessario studiare la configurazione di esercizio, attività demandata in fase successiva di esercizio, esclusa da questo progetto. Il gruppo elettrogeno sarà utilizzato esclusivamente al servizio degli uffici, della forza motrice del piazzale. I due circuiti del piazzale a 5,5kV saranno suddivisi in lato Torino e Bardonecchia. Il circuito lato Torino alimenterà il TEH 1, mentre il circuito lato Bardonecchia alimenterà i TEH 2-3. I TEH 1-2-3 saranno predisposti per alimentare i tre quadri elettrici delle torrette Truck station.

1.4.3 SCHERMATURA ELETTROMANETICA CABINA CE1 E CE2

La cabina CE1 sarà schermata contro le interferenze elettromagnetiche, i locali schermati saranno :

- locale di consegna in media tensione 5,5kV
- locale di trasformazione media bassa tensione da 630kVA
- locale di bassa tensione 400V
- locale gruppo elettrogeno 400V
- locale misure

i locali dove saranno installate le schermature della cabina CE2 sono:

- locale di consegna in media tensione 15kV
- locale di trasformazione media bassa tensione da 250kVA
- locale di bassa tensione 400V
- locale misure

Il valore di induzione magnetica al quale ci si riferisce, durante la fase di progettazione dei sistemi schermanti, è quello del non superamento del limite istantaneo di $100\mu\text{T}$ nelle zone di passaggio attigue ai locali tecnici, ed al tempo stesso quello dell'abbattimento dei valori di induzione al di sotto dell'obiettivo di qualità ($3\mu\text{T}$) valido per ambienti caratterizzati dalla presenza di persone non professionalmente esposte per tempi non inferiori alle quattro ore giornaliere, secondo il DPCM 8/7/2003. Inoltre, secondo la norma CEI EN 61000-4, risulta necessario garantire dei valori al di sotto dei $3,78\mu\text{T}$ per locali con presenza di apparecchiature elettroniche sensibili. Lo scopo della progettazione dei sistemi di schermatura è stato quello di proteggere i luoghi ed i locali circostanti le due cabine denominate CE1 e CE2. Il Sistema schermante modulare Sati Shielding WPL o similare è costituito da piastre piane multistrato e multimateriale: ferromagnetico ad elevata permeabilità e conduttivo ad elevata conducibilità elettrica. Sono state create con l'idea di sovrapporle sui lati, agevolando l'accoppiamento meccanico e garantendo la continuità elettrica e ferromagnetica tra le medesime, permettendo il recupero delle tolleranze meccaniche naturali e agevolando l'operazione di saldatura quando richiesta. Le piastre piane dovranno essere fissate a parete tramite appositi fissaggi, a seconda delle zone da sottoporre a mitigazione.

Per garantire una superficie schermante complessiva più ampia possibile, il materiale ad alta conducibilità elettrica sarà posto a vista. Questo permetterà di effettuare la connessione delle varie piastre mediante saldatura non strutturale, in modo da ottenere una buona conducibilità elettrica del sistema schermante complessivo. La soluzione schermante proposta sarà da applicare a ridosso delle pareti di entrambe le cabine, per un'altezza di circa 2,5 metri.

Saranno installate delle piastre schermanti sulle pareti e nei cunicoli dei seguenti locali :

- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale trasformatore cabina CE1 e consegna SITAF
- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale media bassa tensione cabina CE1
- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale gruppo elettrogeno cabina CE1

- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale misure cabina CE1
- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale trasformatore cabina CE2 e consegna ENEL
- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale media bassa tensione cabina CE2
- piastre schermanti serie WPL tipo SATISHIELDIG a spessore ridotto 2,7mm per locale misure cabina CE2
- tavole con lay-out aggiornato delle cabine e del posizionamento delle piastre
- relazione tecnica di simulazione e verifica campi elettromagnetici
- strutture per sostegno pannelli diamagnetici
- campo di misurazioni con cabine CE1 e CE2 in esercizio al massimo carico
- Sono comprese tutti gli staffaggi e la messa in opera di tutto il materiale diamagnetico, la certificazione, la relazione tecnica di libero professionista e le misure con gli impianti in servizio al massimo carico

1.4.4 ALIMENTAZIONE PIAZZALE 5,5kV PER TRUCK STATION

Il piazzale sarà alimentato tramite due linee di media tensione a 5,5kV, i tre trasformatori TEH da 160kVA 5,5/0.4kV e i quadri di bassa tensione a valle alimenteranno le truck station. All'interno dei quadri elettrici saranno installati gli interruttori di protezione dei circuiti delle prese per le truck station, il plc per la gestione dei quadri truck station e gli ausiliari di comando. Il comando dei singoli quadretti presa truck station sarà attivato dall'area di ristorazione tramite protocollo RS232, i segnali saranno trasmessi tramite fibra ottica.

1.4.5 ILLUMINAZIONE SVINCOLI E PIAZZALI

Gli svincoli autostradali saranno illuminati con apparecchi illuminanti a led da 128W, installati su pali di altezza 12m fuori terra (altezza punto luce 12m) e suddivisi in quattro gruppi, svincoli lato Torino ingresso e uscita, svincoli lato Bardonecchia ingresso e uscita. I piazzali saranno illuminati con dieci torri faro complete di n.6 apparecchi illuminanti a LED 230W e con riduzione della potenza luminosa durante le ore notturne tramite un sistema regolazione automatica. Le strade laterali di accesso all'autoporto saranno illuminate con apparecchi illuminanti a LED da 128W installati su pali di altezza 12m fuori terra. L'illuminazione delle torri faro del piazzale sarà alimentato per il 50% dalla rete normale e per il 50% da rete illuminazione di sicurezza sotto UPS autonomia 90'. Tutti gli apparecchi illuminanti del piazzale e degli svincoli saranno completi di un modulo per la regolazione a distanza del flusso luminoso negli orari notturni di minore traffico. Le informazioni via cavo saranno gestite da un P.C. completo del software di programmazione.

1.4.6 PUNTO DI CONNESSIONE IN MEDIA TENSIONE CE2 A 15kV

In prossimità della stazione di servizio sarà installata una seconda cabina di consegna CE2 a 15kV.

Nella cabina di media-bassa tensione saranno presenti i seguenti locali:

- Locale ENEL di consegna e trasformazione

- Locale contatori bassa e media tensione
- Locale di media bassa tensione utente
- Locale di ricarica auto elettriche e apparecchiature fotovoltaiche

La cabina CE2 sarà alimentata dalla cabina Enel Baraccone. Saranno alimentate le seguenti utenze:

- Posto di controllo centralizzato e direzione esercizio a 400V (alimentazione di riserva)
- Uffici OK GOL 400V
- Cassa carburanti a 400V
- Fabbricato ATC in media tensione a 15kV

1.4.7 CABINA ENEL CE2 15kV LATO UTENTE

Nel locale media- bassa tensione utente saranno installate le seguenti apparecchiature:

- protezione uffici posto di controllo centralizzato
- protezione uffici OK GOL
- protezione casse carburanti
- quadro di media tensione 15kV per la stazione di servizio fabbricato ATC
- trasformatore da 250kVA 15/0,4 kV
- quadro di distribuzione bassa tensione 400V stazione di servizio fabbricato ATC
- quadro di protezione impianto fotovoltaico pensilina casse carburanti
- quadro di protezione impianto fotovoltaico pensilina parcheggio

Nel locale misura saranno installate le seguenti apparecchiature:

- contatore di misura uffici posto di controllo centralizzato
- contatore di misura uffici OK GOL
- contatore di misura casse carburanti
- contatore di misura bidirezionale stazione di servizio fabbricato ATC

1.4.8 STAZIONE DI SERVIZIO

Il quadro di distribuzione della stazione di servizio dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro generale stazione di servizio
- quadro centrale tecnologica
- quadro cucina
- quadro pensilina fotovoltaica AUTO 3
- quadro pensilina fotovoltaica casse carburanti
- quadro illuminazione sicura

1.4.9 UFFICI POSTO CONTROLLO OPERATORE E DIREZIONE DI ESERCIZIO

1.4.9.1 Distribuzione primaria

Il quadro di distribuzione degli uffici e area esterna a 400V sarà posizionato all'interno della cabina CE1 e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro generale uffici piano terra
- n.2 gruppi frigo
- quadro centrale di ventilazione uffici
- quadro UPS per illuminazione di sicurezza uffici
- quadro UPS per illuminazione piazzale
- quadro UPS per continuità PCC
- quadro centrale termica
- quadro impianto fotovoltaico per pensiline parcheggio AUTO 1 e AUTO 2

1.4.9.2 Distribuzione secondaria

Il quadro generale del piano terra dovrà alimentare il quadro del piano primo e tutti i circuiti relativi agli impianti di illuminazione, forza motrice e speciali, la distribuzione degli impianti sarà realizzata tramite canalette metalliche zincate con processo sendzimir posizionate sotto il pavimento galleggiante e nel controsoffitto dei corridoi. Si dovranno installare canalette metalliche zincate per circuiti energia normale, privilegiata, sicurezza e per impianti speciali. Dalle canalette si dovranno derivare delle tubazioni in P.V.C. per alimentare le utenze di illuminazione, forza motrice e speciali.

I quadri del piano terreno e del piano primo saranno costituiti da una sezione normale, da una sezione illuminazione di sicurezza e da una sezione di continuità. I cavi della sezione normale e continuità avranno caratteristiche di bassa emissione di gas e fumi tossici in caso di incendio tipo FG16OM16, mentre quelli relativi alla illuminazione di sicurezza sottesi a UPS avranno caratteristiche di resistenza al fuoco tipo FTG10OM1.

1.4.9.3 Modalità di posa dei circuiti primari verticali e orizzontali

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Le nuove linee di alimentazione energia normale e sicura, saranno posate al piano terreno , nel locale quadri piano terreno, nel locale tecnico e nel cavedio di collegamento con il piano primo, entro canalette metalliche in acciaio zincato sendzimir. Le linee di illuminazione sicura seguiranno gli stessi percorsi delle linee normali ma saranno posati entro canalette e tubazioni separate

Di seguito sono descritte le modalità di distribuzione:

- distribuzione dei circuiti primari piano terreno

- il collegamento tra il quadro di distribuzione 400V e i quadri secondari sarà realizzata all'esterno con tubazioni interrato entro cavidotti, ispezionabili tramite pozzetti e chiusini metallici ricoperti del materiale circostante;
- distribuzione dei circuiti primari piano terreno e primo
il collegamento tra la sala quadri del piano terreno e i cavedi verticali per l'alimentazione dei quadri di piano sarà realizzato con canalette metalliche asolate. La distribuzione entro i cavedi verticali sino al piano, tramite canalette metalliche zincate sendzimir, così come il collegamento orizzontale tra i cavedi verticali e i quadri di piano sarà realizzato tramite canalette metalliche zincate sendzimir;
- sigle dei circuiti primari
i circuiti primari posizionati nelle canalette metalliche saranno contrassegnati con le stesse sigle riportate negli schemi unifilari costruttivi dei quadri elettrici generali, le sigle saranno riportate nelle canalette per tratti non superiori a 20m.

1.4.9.4 Modalità di posa dei circuiti secondari verticali e orizzontali

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

Di seguito sono descritte le modalità di distribuzione:

- distribuzione dei circuiti secondari piano primo e terreno
il collegamento tra la sala quadri del piano terreno e i quadri di zona sarà realizzato con canalette metalliche zincate posizionate a soffitto e sottopavimento;
- distribuzione dei circuiti secondari e le utenze del piano terreno /primo da esterno
il collegamento tra le canalette metalliche e le utenze dei locali tecnici sarà realizzato con tubazioni in p.v.c rigido;
il collegamento tra le canalette metalliche e le utenze della centrale di ventilazione UTA sarà realizzato con tubazioni metalliche leggere;
- distribuzione dei circuiti secondari e le utenze del piano terreno e primo
il collegamento tra le canalette metalliche e le utenze dei locali tecnici sarà realizzato con tubazioni in p.v.c rigido;
il collegamento tra le scatole di derivazione a parete e le torrette a pavimento sarà realizzato con tubazioni p.v.c. flessibili a pavimento
il collegamento tra i quadri di piano e le utenze terminali sarà realizzato con tubazioni flessibili da incasso a pavimento o a parete;
- sigle dei circuiti secondari
i circuiti secondari posizionati nelle canalette metalliche saranno contrassegnati con le stesse sigle riportate negli schemi unifilari costruttivi dei quadri elettrici di piano o di zona, le sigle saranno riportate nelle canalette per tratti non superiori a 20m.

1.4.9.5 Illuminazione normale e sicurezza

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi illuminanti da incasso ed esterno per controsoffitto secondo queste tipologie:

- apparecchi illuminanti tipo DALI a led 30W con schermo antiriflesso per uffici
- apparecchi illuminanti tipo DALI a fila continua da incasso 70W per reception e scale
- apparecchi illuminanti tipo DALI 26W per vetrate
- apparecchi illuminanti tipo faretti 36 W DALI a LED per illuminazione giardino
- apparecchi da incasso 15W per locali di servizio e servizi igienici
- apparecchi illuminanti da 17W DALI da incasso per scale
- apparecchi illuminanti su gradini scale a led da 7W DALI
- apparecchio illuminante per locali tecnici 43W LED IP66

Gli apparecchi illuminanti per uffici con video terminali saranno comandati tramite pulsanti con regolazione luminosa, gli altri apparecchi illuminanti saranno comandati tramite pulsanti o tramite interruttori.

Gli apparecchi illuminanti di sicurezza saranno costituiti da lampade 24W LED 600lumen con batterie al nichel-cadmio autonomia 3h e da una parte degli apparecchi illuminanti precedentemente descritti sottesi al gruppo di continuità dell'illuminazione di sicurezza.

Tutti gli apparecchi illuminanti di emergenza con batterie autonome saranno monitorati da una centralina di controllo per la manutenzione programmata.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 sia dalle lampade autoalimentate che dalle lampade sottese ai circuiti di sicurezza. In soccorso degli UPS dopo 30" al mancare della tensione si dovrà inserire il gruppo elettrogeno.

I cavi dei circuiti di illuminazione normale saranno FG16OM16, quelli per illuminazione di sicurezza FTG10OM1.

- Locali tecnici piano terreno e primo

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da esterno comandati da interruttori, deviatori o pulsanti;
- relè passo-passo da installare entro le scatole da incasso degli apparecchi di comando;
- derivazioni realizzate con apposite cassette di derivazione in pvc;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi saranno in p.v.c da esterno fissati con collari fissa tubo ogni metro e ogni tubo avrà almeno due collari di fissaggio.

- Servizi igienici

L'impianto del locale risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale entro tubazioni da incasso a parete e nel controsoffitto, comandati da sensori di presenza persone
- sensori presenza persone
- le derivazioni saranno realizzate con apposite cassette di derivazione in p.v.c;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16

- i tubi flessibili da incasso in p.v.c. saranno posati sulle pareti e nei controsoffitti.

- Uffici piano terreno e primo

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da incasso a parete e pavimento comandati da pulsanti DALI;
- le derivazioni saranno realizzate con apposite cassette di derivazione;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi saranno in p.v.c flessibile e rigido fissati con malta cementizia.

- Scala centrale e laterale

L'impianto della scala risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da incasso con tubi flessibili entro i cavedi laterali comandati da pulsanti di zona;
- le derivazioni saranno realizzate con apposite cassette di derivazione in p.v.c per tubi flessibili;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi saranno in p.v.c flessibile e rigido fissati con malta cementizia.

1.4.9.6 Regolazione luce per apparecchi illuminanti piano terra e primo

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Negli uffici del piano terreno, primo, nei corridoi e nelle reception si dovrà realizzare l'impianto di regolazione luce degli apparecchi illuminanti indicati sulle tavole grafiche.

Tutti gli apparecchi illuminanti, i driver, gli alimentatori e i reattori saranno tipo Dali o equivalente e saranno predisposti per il collegamento con cavo 2x1,5mmq FG16OM16 al sistema di regolazione luce tipo Konnex o equivalente.

Tutti i componenti saranno collegati ai gateway presenti sul quadro di regolazione secondo le indicazioni delle tavole di progetto, ogni gateway potrà gestire fino a 64 indirizzi. Il collegamento tra i gateway e le apparecchiature in campo sarà realizzato con cavo FG16OM16 2x1,5mmq, il collegamento tra tutti i gateway, gli alimentatori, gli accoppiatori di linea knx e il router principale saranno realizzati con cavo bus 2x2x0,8mmq.

Sarà possibile regolare tutti gli apparecchi illuminanti all'interno di ogni singolo locale tramite un pulsante di regolazione luminosa e tramite un sensore di luminosità e presenza persone, nei corridoi e nei servizi igienici tramite sensori di presenza. L'assuntore dei lavori dovrà fornire l'assistenza del personale durante il puntamento degli apparecchi illuminanti del giardino. Il sensore di luminosità sarà in grado di attivare la climatizzazione da economy a confort.

Il sistema è progettato per regolare singolarmente ogni apparecchio illuminante o gruppi di apparecchi, ogni proiettore installato sui binari elettrificati con protocollo Dali o equivalente sarà regolato insieme al binario.

1.4.9.7 Forza motrice prese per postazioni e di servizio

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

La forza motrice prese per postazioni e per prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio per corridoi e servizi tipo universali da 2x16A+T da incasso a parete
- torrette a pavimento per uffici con n.4 prese universali 2x16A+T
- torrette a pavimento per sale operative PCC con n.4 prese universali 2x16A+T

Gli impianti prese saranno derivati dai quadri di piano tramite circuiti monofasi o trifasi più neutro con cavi multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche sotto pavimento galleggiante, i circuiti prese saranno protetti tramite interruttori differenziali 30mA tipo AC-DC.

Al piano terra in tutti i locali saranno installati gli impianti di forza motrice da incasso a parete e pavimento.

Nei locali tecnici saranno installate delle prese universali 2x16A + T derivate dai quadri di zona.

Negli uffici saranno installate delle torrette a pavimento con coperchio di finitura ricoperto del materiale circostante. Nei locali tecnici quadretti presa protetti da interruttori magnetotermici bipolari IN16A.

Tutti i cavi di alimentazione delle prese saranno posati nelle tubazioni flessibili da incasso a pavimento e nelle scatole di derivazione a parete.

I cavi di alimentazione dei ventilo convettori, delle lame d'aria, degli estrattori e dei collettori dei pannelli radianti saranno derivati dal quadro di zona di appartenenza.

Tutti i cavi dei circuiti forza motrice secondari saranno del tipo FG16OM16 a bassa emissione di gas e fumi tossici.

1.4.9.8 Rivelazione incendio e allarme evacuazione

Gli impianti di rivelazione incendio e allarme evacuazione saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo per soffitto e controsoffitto
- segnalazioni per rivelatori nei controsoffitti
- centrale indirizzata a due zone
- rivelatori per unità trattamento aria
- pulsanti allarme evacuazione
- allarme acustico
- allarme ottico
- alimentatori 12V per pannelli ottici acustici
- cavi loop resistenti al fuoco di colore rosso FG4OM1
- rivelatori per pavimento galleggiante
- moduli di corto circuito
- moduli indirizzati di comando
- piastre di ritenuta porte tagliafuoco

- sistema di diffusione sonora per allarme evacuazione UNI ISO 7240-19
- diffusori acustici EVAC EN 54-24
- centrale EVAC secondo EN 54-4 e 54-16
- cavi di collegamento di colore viola FG4OM1

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Si dovranno installare i rivelatori ottici di fumo, le targhe ottiche acustiche ed i pulsanti di allarme nei punti indicati sulle tavole grafiche. L'impianto sarà di tipo indirizzato.

L'impianto sarà realizzato da incasso a parete e a soffitto.

Tutto l'impianto dovrà essere collegato alla centrale di rilevazione indirizzata da 5 loop espandibile fino a 8 loop. I cavi di collegamento alla centrale dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco FG4OM1 di colore rosso. Tutte le apparecchiature dell'impianto di rivelazione incendio dovranno essere collegate al nuovo loop e alla nuova centrale di rivelazione del locale tecnico quadri piano terreno.

Pertanto la configurazione sarà:

- un loop per piano terreno a soffitto;
- un loop per piano terreno a pavimento;
- un loop per piano primo a soffitto;
- un loop per piano primo a pavimento;
- un loop per centrale antincendio.

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e dovrà trasmettere le informazioni alla sala emergenze del piano primo.

Nelle zone in modo uniformemente distribuito saranno installate le seguenti apparecchiature:

- pulsanti manuali di tipo indirizzato;
- sirene ottico acustiche di tipo indirizzato;
- elettromagneti per chiusura porte;
- rivelatori ottici di fumo;
- rivelatori termo velocimetri;
- rivelatori doppia tecnologia (ottici + termovelocimetri) per controsoffitto;
- camere di analisi per UTA
- segnalatori per controsoffitto
- moduli di comando per chiamata ascensori al piano;
- moduli di comando per ventilazione;
- moduli di comando per serrande tagliafuoco;

Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione realizzerà direttamente in campo l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura di porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui proverrà la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e condizionamento;
- riporto al piano terra degli ascensori;
- chiusura di serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e condizionamento riferite al compartimento da cui proverrà la segnalazione;
- trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza;

- attivazione della centrale di allarme evacuazione.

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

- Impianto di allarme evacuazione

L'impianto di allarme evacuazione EVAC sarà conforme UNI ISO 7240 – 19 novembre 2010, interfacciato direttamente con l'impianto di rivelazione incendio dell'area di competenza e consentirà l'invio automatico dei messaggi di evacuazione in presenza di allarme incendio.

L'impianto di allarme evacuazione sarà presente in tutti i locali del piano terreno, piano primo, in tutti gli ambienti e in tutte le zone di esodo (corridoi, atri e scale).

In tutti i locali del piano terra e del piano primo saranno installati i diffusori unidirezionali e saranno cablati secondo la relazione tecnica di pressione sonora consegnata dalla casa costruttrice dei diffusori acustici. Il fornitore degli impianti elettrici dovrà eseguire le prove di intelligibilità del parlato a sue spese in contraddittorio con la direzione lavori.

Tutti i cavi di collegamento dei diffusori saranno di tipo FG4OM1 di colore viola

Il sistema di allarme evacuazione dovrà essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza, sarà attivato dalla centrale di rivelazione incendio tramite i contatti ritardati disponibili, inoltre sarà possibile discriminare le zone di intervento tramite la matrice audio presente nella centrale.

- Segnaletica di sicurezza

I terminali degli impianti antincendio (interruttori, centraline, comandi; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nella UNI EN 12845 per l'impianto di alimentazione.

1.4.9.9 Impianto di Video sorveglianza

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamere per interno ed esterno con uscita diretta digitale IP di tipo fisse
- telecamere per interno tipo MINIDOME
- telecamere per esterno BULLET con staffa e custodia termoregolata
- alimentazione e segnale per interno tramite cavo FTP CAT. 6
- alimentazione e segnale per esterno tramite cavo 230V e fibra ottica 4FO
- telecamere di tipo POE
- PTZ digitale automatico da remoto
- risoluzione massima 2048 x1536 pixel

- sistema di compressione H264
- obiettivo zoom ottico e digitale
- monitor LCD per selezione immagini
- switch per trasmissione immagini
- videoregistratore per immagini
- software di gestione impianto
- work station per gestione impianto
- cavi FTP in categoria 6C4 e fibra ottica per distribuzione immagini

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

In tutti i locali di ingresso, uscita e all'esterno si dovranno installare le telecamere per la ripresa delle immagini di video sorveglianza.

Le telecamere dovranno essere installate a parete ad altezza di 3 metri circa.

Nel caso di installazione interna a parete e soffitto, le telecamere saranno del tipo MINI DOME IP POE, 3 Megapixel.

Nel caso di installazione da esterno le telecamere saranno modello BULLET IP POE, 3 Megapixels.

Le telecamere esterne al fabbricato saranno dotate di alimentazione elettrica 230V, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovra tensione per classe 1.

Tutte le telecamere saranno collegate con cavo FTP, categoria 6C4 allo switch rete ethernet. Il collegamento tra le telecamere e lo switch non dovrà essere superiore a 90m, quando il collegamento eccederà gli 80m sarà installato un cavo in fibra ottica 4FO. Il collegamento tra lo switch ed il server del locale quadri piano terreno sarà realizzato con una bretella.

I server previsti per l'impianto video, uno per la gestione dei flussi NVR delle telecamere e l'altro per lo storage dei filmati video, saranno posizionati nel locale quadri all'interno piano terreno di un armadio rack 19".

I server dovranno essere collegati al pc collocato nella sala emergenze tramite un cavo adeguato. Il collegamento tra il pc ed il monitor sarà realizzato con cavo EY-M1-100-XX o equivalente.

Tutte le telecamere saranno collegate tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

1.4.9.10 Impianto di Video citofono

Gli impianti di video citofonia saranno costituiti da:

- pulsantiera esterna con telecamera
- monitor LCD interno per video citofono uffici piano terra e primo
- alimentatore videocitofonico
- cavi bus di collegamento in categoria 6 C4

1.4.9.11 Alimentazione utenze meccaniche piano terra e piano primo

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

Le utenze degli impianti meccanici da alimentare sono:

- Unità di trattamento aria
- Recuperatore di calore
- Serrande tagliafuoco
- ventilatori convettori
- collettori pannelli radianti
- lame d'aria
- gruppi frigo

I ventilconvettori saranno alimentati dai quadri di zona secondo i circuiti riportati negli schemi unifilari dei quadri elettrici. Nei locali saranno installati dei regolatori di temperatura (forniti dall'assuntore degli impianti meccanici) in prossimità di ogni ventilconvettore. Nei singoli ambienti gli impianti saranno realizzati secondo la tipologia descritta.

- uffici

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di alimentazione tramite tubazioni flessibili da incasso a pavimento e a parete;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i cavi di regolazione saranno tipo bus per il controllo della temperatura a distanza;
- regolatori singoli per ogni ventilatore convettore.

- Corridoi

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di alimentazione tramite tubazioni flessibili da incasso a pavimento e a parete;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i cavi di regolazione saranno tipo bus per il controllo della temperatura a distanza;
- regolatori singoli per ogni ventilatore convettore;
- sonde per gruppi di regolatori.

1.4.9.12 Quadro di comando e regolazione UTA piano terreno

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alla tavola di progetto.

Il quadro di comando e regolazione dell'unità di trattamento aria sarà posizionato nel locale tecnico del piano terreno.

Una sezione sarà dedicata al comando delle utenze dell'UTA, una sezione alla regolazione dell'UTA e una sezione alla regolazione di ventilatore convettori.

Tutto il sistema di regolazione dell'impianto di climatizzazione è indicato nel progetto dell'impianto meccanico, la parte elettrica è coordinata con quella meccanica.

L'assuntore dei lavori degli impianti elettrici dovrà garantire l'assistenza al corretto montaggio e all'avviamento degli impianti di regolazione e supervisione.

Tutti i controllori dell'impianto di regolazione climatica presenti nel quadro UTA e nei quadri di zona, saranno collegati tra loro con un cavo bus tipo belden.

I ventilo convettori saranno collegati con cavo belden 9842 bus 2x2x24AWGmmq, le unità di controllo ambiente, l'uta e il ventilatore di estrazione VE, saranno collegati con cavi BUS BELDEN per comando e segnalazione, tali cavi saranno derivati dal controllore centrale posizionato nel quadro UTA, interfacciato al sistema di regolazione generale.

Il regolatore che gestirà il sistema di regolazione per uffici e locali annessi (fornito dall'assuntore degli impianti meccanici) sarà posizionato nel locale tecnico al piano terra nella sezione di quadro dedicata.

Le utenze di potenza da alimentare saranno:

- Unità di trattamento aria piano terreno;
- Recuperatore di calore;
- Generatore di vapore;
- Boiler elettrico
- Serranda tagliafuoco;
- Ventilo da esterno.

Le utenze di regolazione da alimentare saranno:

- Valvole servo comandate;
- Sonde di temperatura e umidità relativa da canale;
- Sonde di temperatura da canale;
- Sonde qualità aria;
- Servocomandi per serrande modulanti;
- Pressostati differenziali;
- Termostato antigelo;
- Valvole a stelo con servocomando modulante.

1.4.9.13 Sistema di supervisione regolazione e monitoraggio per impianti elettrici e meccanici uffici PCC + D.E.

Nel locale tecnico CED del piano primo , sarà installato un personal computer e un monitor a 32" per la supervisione degli impianti di climatizzazione, elettrici e speciali.

Nel computer saranno integrati:

- i software per la regolazione e per il monitoraggio di ogni singolo impianto
- le pagine grafiche per il riporto a video di ogni impianto
- le licenze di utilizzo
- i programmi per il funzionamento dei software

La fornitura del software, dei moduli AI-AO DI-DO e dei sistemi operativi per il funzionamento degli impianti di regolazione meccanica **saranno a carico del assuntore degli impianti meccanici**, il montaggio delle apparecchiature entro i quadri sarà a cura dell'assuntore degli impianti elettrici. La parte di supervisione degli impianti elettrici e speciali sarà a cura dell'assuntore degli impianti elettrici.

La fornitura e montaggio delle apparecchiature in campo, sonde, regolatori, valvole modulanti ecc. ,saranno a carico dell'assuntore degli impianti meccanici, il collegamento elettrico lato campo e lato quadro a carico dell'assuntore degli impianti elettrici.

La messa in servizio del sistema di regolazione e supervisione impianti meccanici sarà a cura dell'assuntore degli impianti meccanici, con l'assistenza del'assuntore degli impianti elettrici.

La messa in servizio del sistema di regolazione e supervisione impianti elettrici sarà a cura dell'assuntore degli impianti elettrici.

L'alimentazione del sistema di regolazione e supervisione sarà derivata dal quadro luce sicura con cavo FG16OM16 3G4mmq.

L'elenco completo dei punti per il sistema di regolazione e supervisione degli impianti meccanici è allegato al progetto degli impianti meccanici, l'elenco punti per il sistema di monitoraggio degli impianti elettrici è allegato al progetto elettrico.

Ogni quadro dedicato agli impianti meccanici dovrà avere una sezione di quadro dedicata alla regolazione e supervisione degli impianti meccanici, nello scomparto saranno posizionati tutti i moduli e gli alimentatori della regolazione.

Ogni quadro dedicato agli impianti di illuminazione e forza motrice dovrà avere una sezione di quadro dedicata al monitoraggio.

Tutti i cavi di regolazione tipo FG16OM16 0,6-1kV , tipo Belden o altro saranno posati nelle canalette metalliche in scomparti dedicati, saranno collegati direttamente alle apparecchiature lato campo e lato quadro.

CONTROLLORI (tipo DDC FALCON o equivalente)

Controllore DDC BACnet nativo per tutte le applicazioni di regolazione HVAC e funzionalità di automazione degli edifici. Il controllore può essere impiegato per funzionamento indipendente, per sistemi in rete o con accesso tramite linea telefonica. Per tutti gli edifici

- Software di controllo: liberamente programmabile con software programmabile con moduli software standard
- Ingressi hardware : moduli di ingresso disponibili per misurazioni di temperatura, umidità relativa, pressione, ecc. stato dei contatti di relè, termostati, ecc.
- Uscite hardware: moduli di uscita disponibili per dispositivi di controllo come servomotori dispositivi commutabili come pompe e ventilatori
- Interfaccia operatore: mediante PC Panel Touch screen per accesso a grafica integrata a bordo con operatività completa basata su browser standard con qualsiasi Notebook standard, Laptop o PC. Le opzioni di accesso sono le porte RS232, USB o Ethernet.
- Interfaccia Hardware:
 - Ethernet 10/100 Mbit/s, RJ45
 - 1 LED "collegamento" – 1 LED "attività"
 - LONWORKS 78 Kbit/s – FTT10A, FT-X1 – 2 x morsetti a vite, removibile
 - n. 3 porte RS232C
- Applicazioni di gestione : ARENA
- Funzionamento indipendente : sì
- comunicazione mediante standard internazionale ISO 16484-5 --BACnet/IP con altri controllori BACnet e front-end BACnet.
- L'interpolarietà con i controllori BACnet di tezi (peer-to-peer) e i sistemi front-end si basa sul profilo BACnet Building controller (B-BC) comunicazione mediante standard LonWorks(R) con i dispositivi di I/O e le apparecchiature in campo
- Comunicazione mediante HTTP browser internet explorer
- Software LINUX integrato
- Tipo di Transceiver: LonWorks(R) FTT10A

- Schede applicative: porta per schede Compact Flash (CF) opzionali di tipo 1 e 2 per estendere il trend buffer interno.
- Montaggio: su binario DIN e a parete
- Classe di Protezione : IP20
- Tipo di terminali: terminali a vite plug-in (LON, alimentazione, I/O integrato), RJ45 (Ethernet, LON)
- Processore Motorola power PC MCP 859. 32 BIT 7128 MHz
- Memoria: 128 MB SDRAM, 128 kB RAM - 2 MB memoria flash all'avvio (boot Flash Memory) Back up della memoria: condensatore goldcap per 72 ore di continuità
- Moduli I/O da collegare al controllore DDC tramite connettore bus LONWorks(R).
- Web-server integrato per accesso diretto mediante browser.
- Certificati di collaudo:, certificati BTL e BACnet PICS edisponibili su richiesta.
- Alimentazione: 24V_{acdc}
- Collegamento modem: collegabile direttamente
- Connessione BACnet : collegabile direttamente
- Collegamento a LON-bus: collegabile direttamente

MODULI I/OI

Moduli I/O LON per controllori .

- montaggio su cabinet, binario DIN, cassetta fusibili o a parete
- interruttori e potenziometro per funzione override
- funzioni LED configurabili
- posizioni di sicurezza configurabili
- terminali fissi
- alimentatore da 24 V_{ca} protetto da cortocircuiti
- tipologia moduli:
 - modulo a 8 ingressi analogici NTC10k, NTC20k, Ni1000TK5000, Pt1000, Pt3000, Balco500, contatto
 - modulo a 8 uscite analogiche da 0-10 V_{cc}, 3 punti, binarie da 0/10 V
 - modulo a 12 ingressi binari per contatto o contatto totalizzatore da 20 Hz
 - modulo a 6 uscite a relè SPDT 250 V, 2(1) A, feedback
 - Attacco per 1 modulo a ingresso analogico o uscita analogica
 - Attacco per 1 modulo a ingresso binario
 - Attacco per 1 modulo con uscita a relè o a 3 punti (fornito con connettore a stella aggiuntivo)

ELENCO IMPIANTI CONTROLLATI I

La tabella seguente riporta l'elenco degli impianti e dei punti controllati dal sistema di supervisione, ed i relativi regolatori di riferimento ubicati nei quadri delle centrali tecnologiche

- Monitoraggio impianti meccanici
- Impianti di rivelazione incendio
- Impianto di allarme evacuazione
- Impianti di video sorveglianza
- Impianti di controllo accessi

- Impianto di regolazione luminosa
- Stati interruttori quadri elettrici
- Strumenti quadri elettrici
- Anomalia di UPS da 60, 20 e 10kVA
- Allarmi e stati cabina CE1
- Allarmi e stati cabina CE2
- Allarme e stati trasformatore 600kVA
- Allarme e stati traformatore 250kVA
- Allarmi e stati gruppo elettrogeno 630kVA
- Allarmi e stati quadri di media tensione cabina CE1
- Allarmi e stati gruppo di pompaggio centrale antincendio
- Monitoraggio impianti fotovoltaici

1.4.9.14 Rete Tecnologica

Per la connessione di tutti i sistemi di sicurezza della A32 afferenti al PCC si deve prevedere il collegamento con l'infrastruttura di rete esistente denominata "Rete Tecnologica" che consta di sei anelli F.O, a cui sono collegati gli apparati dislocati lungo la tratta denominati Nodi, nonché di due apparati centrali denominati Centro Stella (Cisco 6000 e Cisco 4500), attualmente installati uno a Susa (TR05U) e uno nel CED dell'attuale PCCA32 presso l'Autoporto di Susa, che garantiscono il livello 2 e il livello 3 dell'infrastruttura.

L'attuale Cisco 4500 di centro stella insieme ad un Cisco 3550 48 porte costituisce anche il nodo della sede PCCA32 presso l'Autoporto di Susa.

L'impianto è ridondato con i due Centro Stella e alla caduta di uno dei due, automaticamente quello rimasto prende il controllo di tutte le operazioni garantendo la continuità dei collegamenti di tutta l'infrastruttura.

Ogni anello ha origine dal centro stella di Susa sul cavo di F.O. delle dorsali 48 fibre e atterra sul centro stella di Autoporto attraverso le F.O. del Cavo Dorsale 108 fibre, fa eccezione l'Anello 2 che ha anche il ritorno attraverso le dorsali 48 fibre per problemi di distanza a raggiungere un punto di giunzione della dorsale cavo 108 fibre.

Nella nuova sede è quindi necessaria l'implementazione di un nuovo nodo costituito da un apparato Cisco 4500, equipaggiato come indicato nella seguente tabella:

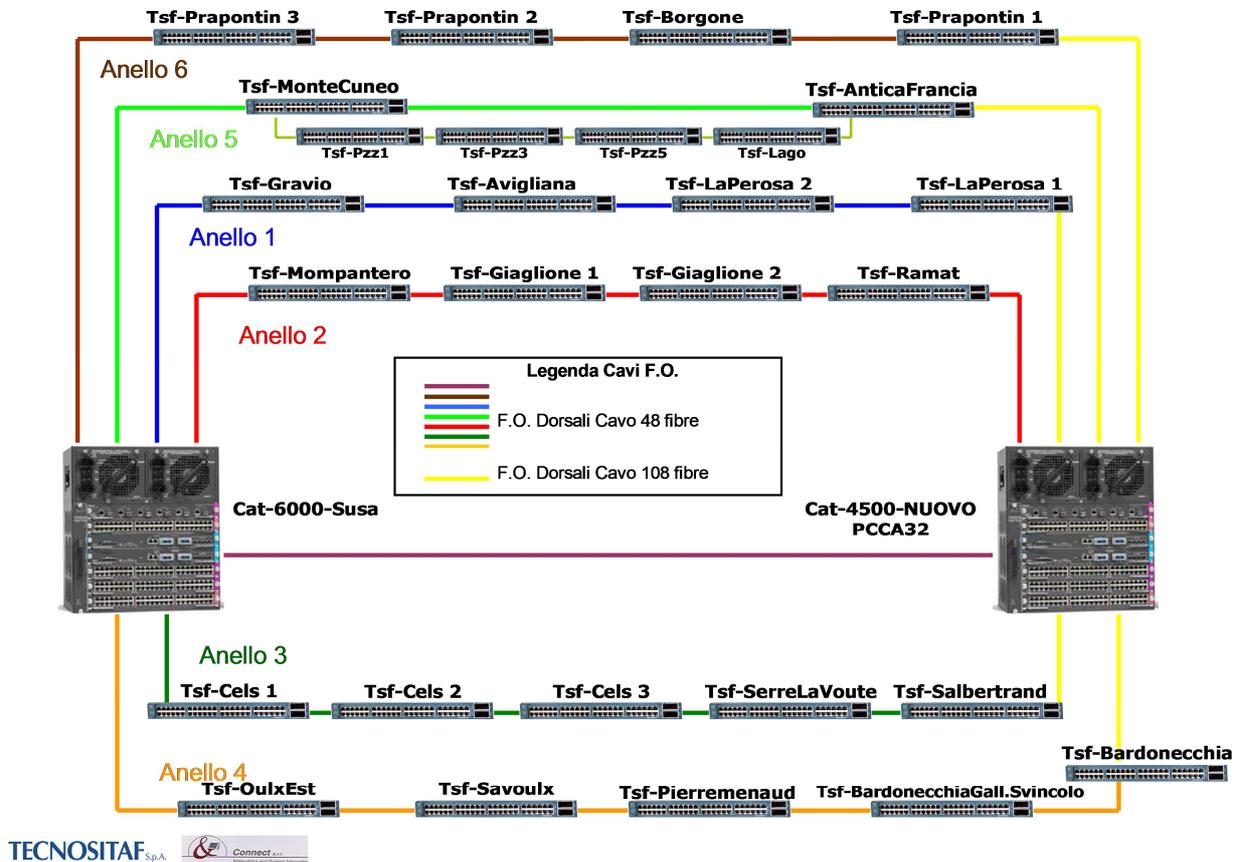
Q.tà	Codice	Descrizione
1	WS-C4506-E	Cisco Catalyst 4500 E-Series 6 Slot Chassis, fan, no ps
1	WS-X45-SUP8-E	Catalyst 4500 E-Series Supervisor 8 E
1	L-C4500E-IP-ES	Paper IP to Enterprise Services License
1	WS-X4712-SFP-E	Catalyst 4500 E-Series 12 Port GE (SFP)
2	WS-X4548-GB-RJ45	Catalyst 4500 Enhanced 48-Port 10/100/1000 Base-T (RJ-45)
2	PWR-C45-1000AC	Catalyst 4500 1000W AC Power Supply (Data Only) Spare
10	GLC-ZX-SM	Cisco 1000Base-ZX SFP

Sarà necessaria la configurazione del nuovo apparato e la modifica delle configurazioni degli apparati Cisco dell'impianto per l'implementazione del nuovo layout di impianto.

L'apparato Cisco 4500 dovrà esser installato in un armadio tecnico adeguato, posizionato nei locali CED, in prossimità dell'armadio tecnico delle connessioni F.O.

La figura seguente illustra lo schema generale della Rete Tecnologica Sitaf con il nodo del NUOVO PCCA32.

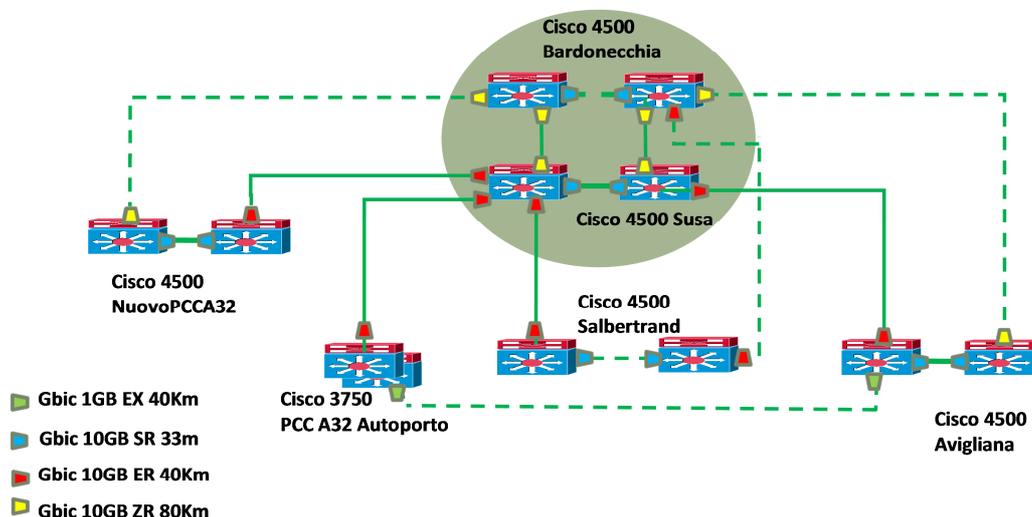
Schema Generale ANELLI RETE TECNOLOGICA – SITUAZIONE FUTURA



1.4.9.15 Rete Office

Per la fruizione dei servizi aziendali erogati dall'infrastruttura informatica di Sitaf occorre prevederne l'installazione di un nodo di Rete Office, che permetta l'interconnessione con le altre sedi degli uffici Sitaf. Il nuovo nodo dovrà integrarsi nella struttura della rete Office Sitaf esistente secondo lo schema logico illustrato nella seguente figura:

Rete Office Sitaf Schema logico



Tale nodo dovrà rispettare lo standard definito da Sitaf per i nodi di rete Office e dovrà essere composto da due apparati Firewall tipo Fortinet modello FortiGate 200B, due APN Wi-Fi tipo modello Forti AP 220B, e due Cisco 4500 equipaggiati come indicato nella seguente tabella:

Q.tà	Codice	Descrizione
2	WS-C4506-E	Cat4500 E-Series 6-Slot Chassis, fan, no ps
2	WS-X45-SUP8-E	Catalyst 4500 E-Series Supervisor 8 E
2	L-C4500E-IP-ES	Paper IP to Enterprise Services License
2	WS-X4548-GB-RJ45=	Catalyst 4500 Enhanced 48-Port 10/100/1000 Base-T (RJ-45)
4	PWR-C45-1000AC	Catalyst 4500 1000W AC Power Supply (Data Only) Spare
2	X2-10GB-SR	10GBASE-SR X2 Module -33mt.
2	X2-10GB-ER	10GBASE-ER X2 Module -40 KM
2	X2-10GB-ZR	10GBASE-ZR X2 Module -80 KM

Gli apparati del nodo di rete Office saranno installati in un armadio tecnico con gli altri apparati di rete.

Sarà necessaria la configurazione dei nuovi apparati Cisco e Fortigate e la riconfigurazione dell'impianto per l'implementazione del nuovo nodo.

1.4.9.16 Collegamenti F.O.

Per il collegamento della nuova sede è necessario portare le reti F.O. Sitaf alla nuova struttura.

Le reti F.O. Sitaf sono costituite da due dorsali in cavo da 48 fibre, uno che transita sulla carreggiata direzione Bardonecchia e uno su quella direzione Torino, e da due dorsali in cavo 108 fibre (cavo A e cavo B) che transitano nella carreggiata direzione Torino in una polifora posacavi separata.

1.4.9.17 Cavo F.O. 48 fibre

Per il collegamento alla rete F.O. Sitaf Dorsale cavo 48 fibre è prevista la posa di due cavi 48 fibre in doppia via verso Avigliana cabina TR003 e con due cavi 48 fibre in doppia via verso Prapontin cabina TL03, per ragioni di ridondanza.

La tratta totale dei cavi FO di nuova posa è equivalente a 50 Km in totale, nella nuova sede andrà installato un nuovo quadro da 42 unità per le giunzioni, distribuzioni e cassette ottiche che dovrà essere installato all'interno dei locali tecnici dove si trovano gli apparati di rete.

1.4.9.18 Cavo F.O. 108 fibre

Per il collegamento ai cavi 108 fibre (A o B) è prevista la posa di 2 cavi da 108 fibre in doppia via verso il giunto più vicino della dorsale al PK 25+500 circa (Giunto P12).

La tratta totale dei cavi FO di nuova posa è equivalente a 10 Km in totale e saranno attestati nell'armadio indicato nel paragrafo precedente.

1.4.9.19 Sistema Telefonico

Il sistema telefonico sarà realizzato con l'impiego di apparati tipo Innovaphone in tecnologia "Full IP", compatibilmente agli impianti telefonici delle altre sedi Sitaf.

La tabella seguente riporta gli apparati e materiali previsti.

<i>Descrizione</i>	<i>Q.tà</i>
Media gateway IP800	02
cavo alimentatore IP800	02
Rack-VoIP-Gateway/ATA	02
Gateway con due porte fxs con T38	01
Adattatore analogico IP28	01
PSU IP28 - Alimentatore 220V per IP28	01
BRI - Licenza per 1x BRI per IP800	04
DSP - Licenza per 1 canale DSP (una conversazione ISDN verso IP)	08
Licenza utente standard	20
Licenza utente small	12
Licenza utente standby standard	20
Licenza utente standby small	12
Licenze utente reporting	32
Telefono VoIP IP240	03
Alimentatore 220V per telefoni IP 240	03
Modulo DSS aggiuntivo per telefono IP240	03
IP111	29
Licenza UC in Cloud	32
Switch HP 2530 48 Porte PoE+	01
Patch Cord da 1 m	50

1.4.9.20 Videowall

Il videowall del PCC proposto è composto da 12 monitor LCD retroilluminati a LED da 55" di diagonale con formato immagine 16:9 Full HD, tipo BARCO KVD5521 completi di telaio di sostegno autoportante e installati in configurazione 4 colonne per 3 righe.

Le dimensioni totali del videowall sono di 2,053 x 4,854 x 0,60 m (h x l x p).

La gestione delle immagini sul videowall è affidata ad un controller grafico tipo BARCO NGP400, ed al software CMS.

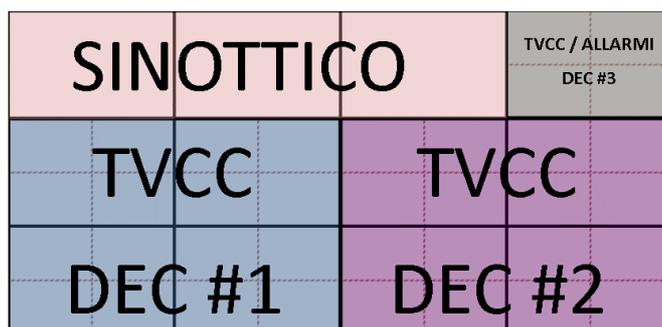
Il controller videowall dovrà essere collegato attraverso cavi DVI ai monitor per cui dovrà essere installato in un armadio tecnico in prossimità del videowall stesso. Tale armadio tecnico dovrà essere collegato all'armadio di cablaggio previsto nel CED con 48 linee UTP e relativi patch panel.

1.4.9.21 Sistema diffusione audio

Per la Sala PCC e per la Sala Crisi sono previsti due sistemi di diffusione audio composti ciascuno da un amplificatore tipo Peavey MMA.875T e due diffusori acustici, è inoltre previsto un microfono tipo ELECTRONICS SE2200A II per la diffusione in sala crisi dell'audio della sala PCC, da utilizzare in caso di insediamento del comitato di crisi per le emergenze.

1.4.9.22 Sistema Video DEC VSR

Per la gestione dei flussi video provenienti dalle telecamere installate, attraverso il sistema di gestione RMT, occorre prevedere l'installazione di 3 apparati decoder video per la realizzazione della seguente configurazione:



- Decoder #1: gestione di 16 flussi video nei 4 monitor in basso a sinistra
- Decoder #2: gestione di 16 flussi video nei 4 monitor in basso a destra
- Decoder #3: gestione di 4 flussi video di situazioni d'allarme, nel monitor in alto a destra

E' inoltre prevista l'installazione di un Video-Proxy composto da una macchina fisica di prestazioni adeguate per garantire l'efficiente gestione sia dei decoder sia del Videowall virtuale disponibile in RMT.

Gli apparati proposti sono costituiti da PC dedicati con installato i software DEC VSR e Normalizzatore di Aitek e devono essere collegati attraverso cavi DVI – RGB (o DVI/VGA) per cui devono essere installati in un armadio tecnico in prossimità del videowall stesso.

Sono previsti anche 5 apparati MINI DEC VSR tipo Aitek per i monitor delle postazioni operatore, costituiti da un mini PC Aitek che devono essere collegati attraverso un cavo DVI/VGA al monitor operatore di ogni postazione, dovranno quindi essere installati nel locale CED più prossimo alle postazioni stesse.

1.4.9.23 Workstation PCC

Sono previste tre postazioni per gli operatori all'interno della sala PCC, una postazione per il coordinatore PCC ed una postazione tecnica in locali separati ma attigui alla sala PCC.

Le suddette postazioni sono servite da 5 PC, completi di tastiera e mouse, di tipo DELL Precision R5500 Rack WS (con processore: Intel Xeon E5606 2,13GHz-4,8GT/s-8M- 4C, memoria RAM: 6 GB DDR3 e scheda grafica: 512 MB NVIDIA Quadro NVS 300 - 2 DVI) che devono essere collegati attraverso due cavi DVI/VGA e un cavo USB attivo ai monitor operatore di ogni postazione, dovranno quindi essere installati nel locale CED più prossimo alle postazioni stesse.

Ognuna delle tre postazioni operatore saranno equipaggiate con 4 monitor LCD da 22" widescreen DELL mod. P2210 di cui 2 completi di diffusore audio integrato DELL AX510 (1 dei 4 monitor sarà utilizzato per il PC Office).

La postazione del coordinatore PCC e la postazione tecnica saranno equipaggiate con 3 monitor LCD da 22" widescreen DELL mod. P2210 ciascuna, di cui 2 per postazione completi di diffusore audio integrato DELL AX510.

Per le postazioni operatore e per la postazione del coordinatore dovrà essere prevista anche la possibilità di installare un PC (fornito da Sitaf) per accedere ai servizi della Rete Office Sitaf, Per ogni postazione si prevede il cablaggio strutturato per 8 prese UTP e 8 alimentazioni protette.

1.4.9.24 Sistema SCADA

Il sistema SCADA consta di 3 server (con caratteristiche minime processore tipo Intel Xeon L5520-4C-2.26GHz e memoria RAM 8GB DDR3) che saranno installati in un armadio tecnico dedicato ai server all'interno del locale CED.

Il sistema sarà in grado di controllare e gestire tutte le apparecchiature elettriche e meccaniche posizionate lungo l'autostrada A32 dal posto di controllo centralizzato del piano primo uffici. Saranno monitorati e telecomandati dal sistema scada tutti i sottoservizi qui elencati:

- Misure di energia elettrica per cabine elettriche di media e bassa tensione
- Stato e comando interruttori generali di cabine media e bassa tensione
- Stato e comando sezionatori generali cabine di media e bassa tensione
- Stato e comando interruttori circuiti di illuminazione nelle gallerie
- Stato e comando regolatori di flusso luminoso nelle gallerie
- Stato e comando UPS dedicati ai circuiti di illuminazione nelle gallerie
- Stato e comando UPS dedicati ai circuiti di cabine elettriche
- Stato e comando quadri elettrici per valvole motorizzate e pompe sistema antincendio
- Stato e comando circuiti di illuminazione a 5,5KV per illuminazione delle gallerie
- Stato e comando circuiti di forza motrice a 15KV per servizi autostradali
- Stati e comandi quadri elettrici fabbricati autoporto
- Stati e comandi impianti elettrici luce e forza motrice fabbricati autoporto
- Stati e comandi impianti speciali fabbricati autoporto
- Stati e comandi impianti speciali area esterna
- Stati e comandi cabina CE1 e CE2 autoporto
- Stati e comandi illuminazione esterna esterna autoporto

Tutte le informazioni che attraverso la fibra ottica Sitaf a 48 attualmente convergono all'autoporto di Susa, dovranno essere ribaltate nei n.3 server di progetto del nuovo CED.

1.4.9.25 Sistema Smoke VRF

Il sistema Smoke VRF è costituito da 4 Server ASCOM INVIS PC da 4 unità rack ciascuno, che saranno installati in un armadio tecnico dedicato ai server all'interno del locale CED.

Il sistema sarà in grado di controllare e gestire tutte le telecamere AID presenti all'interno delle gallerie autostradali e quelle presenti all'ingresso delle gallerie.

Attualmente le telecamere esistenti sono collegate alle cabine elettriche delle gallerie attraverso la fibra ottica Sitaf, poiché il flusso di informazioni da trasportare verso il PCC risulterebbe molto pesante, tutte le informazioni convergono sui server e sugli switch presenti nelle cabine elettriche a 5.5kV, solo in caso di incendio o di emergenze tali informazioni saranno trasferite al sistema smoke VRF attraverso la rete in fibra ottica Sitaf a 48 fibre.

Tutte le informazioni che attraverso la fibra ottica Sitaf a 48 attualmente convergono all'aeroporto di Susa, dovranno essere ribaltate nei n.4 server di progetto del nuovo CED.

1.4.9.26 Sistema SOS-IP

Il sistema SOS-IP è costituito da un server FITRE da 4 unità rack, che sarà installato in un armadio tecnico dedicato ai server all'interno del locale CED, e da una consolle telefono tipo FITRE TONO VOIP installato sul tavolo operatori.

Il sistema sarà in grado di controllare e gestire tutte le colonnine SOS presenti lungo le carreggiate di salita e discesa.

Saranno monitorati dal sistema SOS – IP i servizi qui elencati:

- Funzionamento colonnine SOS
- Impianto VOIP di comunicazione utente colonnine SOS
- Stato di funzionamento per singola colonnina

Attualmente una parte delle colonnine è collegata tramite cavo telefonico alla rete in fibra ottica SITAF.

Tutte le informazioni che attraverso la fibra ottica Sitaf a 48 attualmente convergono all'aeroporto di Susa, dovranno essere ribaltate nelle n.4 unità rack di progetto del nuovo CED.

1.4.9.27 Sistema GSM Box

Il sistema è costituito da un server GSM BOX tipo AITEK da 1 unità rack e da un modem GSM con antenna, che saranno installati in un armadio tecnico dedicato ai server all'interno del locale CED.

1.4.9.28 Sistema Meteo CAE

Il sistema meteo CAE, che riceve i dati dalle stazioni meteo della Regione Piemonte CSI installate in Valle di Susa, è costituito da un PC (con caratteristiche minime processore Intel Core 2 Duo E2128-2.00GHz e memoria RAM 1GB) e un quadro apparato radio tipo CAE QR20, che dovranno essere installati in prossimità per consentirne il collegamento diretto.

Il pacchetto software CAE comprende:

- Software ACTIVE DVD
- Software SGA

- Software POLIFEMO
- Software GIANO

Inoltre è prevista l'installazione di una antenna radio all'esterno del fabbricato.

1.4.9.29 Sistema Meteo A32 BORMA

Il sistema meteo Borrma riceve i dati dalle centraline meteo di proprietà Sitaf installate lungo l'autostrada A32, ed è composto da server virtuali equipaggiati con il pacchetto software Borrma-Web composto dalle seguenti licenze:

- BORRMA-WEB Licenza Boschung Operating System (BOS)
- BORRMA-WEB Licenza IS-Platform LIGHT
- BORRMA-WEB Licenza Dynmap LIGHT
- BORRMA-WEB Licenza GFS-Basic LIGHT
- BORRMA-WEB Licenza SAM LIGHT
- Modulo DataExport per l'esportazione dei dati verso altri sistemi

1.4.9.30 Sistema RADIO A32

Il sistema radio A32 è composto da un armadio tecnico in cui sono installate tutte le apparecchiature radio, da posare nel locale CED, e di un palo di altezza massima 15m da installare nell'area esterna in prossimità della cabina elettrica CE1 per l'alloggiamento delle antenne.

I suddetti apparati dovranno essere connessi alla Rete Tecnologica e alla sottostazione radio Sitaf di Mompantero attraverso fibre ottiche dedicate.

Saranno installati:

- Armadio da 44U per cablaggi apparati e prese
- Apparato master Sitaf con gateway per interfaccia linea
- Apparato master VVFF per collegamento alla rete ministeriale
- Apparato master PS con satellite per diffusione locale completo di duplexer
- Cestello in fibra ottica con interfaccia per collegamento rete PS 4 fili
- antenna VHF in banda 70 Mhz per polizia stradale
- antenna UHF per link VVF
- antenna VHF per Sitaf
- cavo coassiale da palo tipo celflex da ½ pollice

La sala crisi dovrà essere replicata per cui saranno installate:

- antenna VHF in banda 70 Mhz per polizia stradale e vigili del fuoco
- antenna UHF per 118
- cavo coassiale da palo tipo celflex da ½ pollice

1.4.9.31 Sala Crisi

Per la Sala Crisi è previsto l'allestimento di 4 postazioni, complete di collegamenti per alimentazione, reti informatiche e telefono, un videoproiettore tipo Barco PFW51B con schermo di proiezione e uno switch video per commutare le sorgenti video verso il proiettore, una workstation (con processore: Intel Xeon E5606 2,13GHz-4,8GT/s-8M- 4C, memoria

RAM: 6 GB DDR3 e scheda grafica: 512 MB NVIDIA Quadro NVS 300 - 2 DVI) per la fruizione del sistema RMT del PCC.

Per ogni postazione si prevede il cablaggio strutturato per 4 prese UTP e 3 alimentazioni protette.

Per la sala è inoltre previsto un sistema di Videoconferenza, che sarà connesso al videoproiettore, e composto da:

- N° 1 console di gestione con telefono integrato;
- N° 1 apparato di ripresa (Telecamera);
- N° 1 cavo di collegamento consolle-apparato di ripresa lungo 15 metri.

1.4.9.32 Locali tecnici CED

Sono da prevedere locali tecnici di adeguate dimensioni e allestiti di tutto il necessario compresi apparati di raffreddamento dedicati.

Per le caratteristiche dei monitor per il VIDEOWALL è necessario che siano installati in un locale dedicato, di dimensioni adeguate per permettere agevoli interventi di installazione e manutenzione, isolato acusticamente e refrigerato adeguatamente per preservarne la funzionalità e la massima durata. Per installare gli apparati che prevedono connessioni fisiche direttamente ai monitor sarà necessario installare all'interno degli stessi locali un armadio tecnico.

Gli armadi tecnici previsti per i locali CED sono 6 (compreso quello relativo al videowall) del tipo APC NetShelter SX 42U 750mm Wide x 1070mm attrezzati con guide cavi verticali e distribuzioni elettriche tipo Rack PDU APC AR8859EU3, dovranno essere posizionati uno accanto all'altro al centro del locale in modo da garantire l'apertura completa delle porte anteriori e posteriori, per facilitare l'accesso per le installazioni e le manutenzioni, consentendo anche lo sfilamento completo di eventuali server o PC installati su guide.

E' previsto inoltre un armadio tecnico per le intestazioni dei cavi F.O.

Riepilogo armadi:

- Armadio attestazione fibra ottica;
- Armadio radio con gli apparati descritti nel capitolo specifico;
- Armadio rete tecnologica e rete office;
- Armadio sistema smoke di galleria e centralino telefonico;
- Armadio scada per controllo illuminazione e ventilazione di galleria;
- Armadio per videowall;
- Armadio per rete cablaggio strutturato.

1.4.9.33 Rete fibra ottica per sala emergenze piano primo

Agli armadi di cablaggio strutturato si dovranno collegare i seguenti circuiti in fibra ottica:

- Fibra 48 fibre Sitaf direzione salita cavo A
- Fibra 48 fibre Sitaf direzione salita cavo B
- Fibra 48 fibre Sitaf direzione discesa cavo A
- Fibra 48 fibre Sitaf direzione discesa cavo B
- Fibra 108 fibre Pirelli cavo A

- Fibra 108 fibre Pirelli cavo B
- Fibra 108 fibre Starlite cavo A
- Fibra 108 fibre Starlite cavo B

I nuovi cavi di fibra Sitaf a 48 fibre , A e B, saranno posati a partire dalla cabina TR03 di Avigliana e TR 04 di Prapontin, si dovranno attestare nei nuovi armadi di fibra del PCC. Quindi nel nuovo PCC saranno a disposizione due cavi tipo A e due cavi tipo B.

I quattro cavi di fibra ottica internazionale , Pirelli A e B , Starlite A e B saranno derivati direttamente dai pozzetti di giunzione più vicini, come indicato in modo esaustivo sulle tavole grafiche. Quindi saranno derivati in parallelo quattro cavi a 108 fibre Pirelli A+B ,Starlite A+B ai nuovi armadi di fibra del PCC.

Tutti gli impianti sopra descritti dovranno essere funzionanti e installati perfettamente alla regola dell'arte.

1.4.10 UFFICI OK GOL

1.4.10.1 Distribuzione primaria

Il quadro di distribuzione degli uffici sarà posizionato all'interno del piano terra e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro centrale di ventilazione uffici
- quadro UPS per illuminazione di sicurezza
- sezione di quadro per illuminazione e forza motrice

1.4.10.2 Distribuzione secondaria

Il quadro generale del piano terra dovrà alimentare tutti i circuiti relativi agli impianti di illuminazione, forza motrice e speciali, la distribuzione degli impianti sarà realizzata tramite canalette metalliche zincate con processo sendzimir posizionate sotto il pavimento galleggiante e nel controsoffitto dei corridoi. Si dovranno installare canalette metalliche zincate per circuiti energia normale, privilegiata, sicurezza e per impianti speciali.

Dalle canalette si dovranno derivare delle tubazioni in P.V.C. per alimentare le utenze di illuminazione, forza motrice e speciali.

Il quadro del piano terreno sarà costituito da una sezione normale, da una sezione illuminazione di sicurezza. I cavi della sezione normale avranno caratteristiche di bassa emissione di gas e fumi tossici in caso di incendio tipo FG16OM16, mentre quelli relativi alla illuminazione di sicurezza sottesi a UPS avranno caratteristiche di resistenza al fuoco tipo FTG10OM1.

1.4.10.3 Modalità di posa dei circuiti primari verticali e orizzontali

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Le nuove linee di alimentazione energia normale e sicura, saranno posate al piano terreno , nel locale quadri piano terreno, nel locale tecnico e nel cavedio di collegamento con la cabina, entro canalette metalliche in acciaio zincato sendzimir. Le linee di illuminazione sicura

seguiranno gli stessi percorsi delle linee normali ma saranno posati entro canalette e tubazioni separate

Di seguito sono descritte le modalità di distribuzione:

- distribuzione dei circuiti primari piano terreno
- il collegamento tra il quadro di distribuzione 400V e i quadri secondari sarà realizzata all'esterno con tubazioni interrato entro cavidotti, ispezionabili tramite pozzetti e chiusini metallici ricoperti del materiale circostante;
- distribuzione dei circuiti primari piano terreno
il collegamento tra la sala quadri del piano terreno e i cavedi verticali per l'alimentazione dei quadri di piano sarà realizzato con canalette metalliche asolate. La distribuzione entro i cavedi verticali sino al piano, tramite canalette metalliche zincate sendzimir, così come il collegamento orizzontale tra i cavedi verticali e i quadri di piano sarà realizzato tramite canalette metalliche zincate sendzimir;
- sigle dei circuiti primari
i circuiti primari posizionati nelle canalette metalliche saranno contrassegnati con le stesse sigle riportate negli schemi unifilari costruttivi dei quadri elettrici generali, le sigle saranno riportate nelle canalette per tratti non superiori a 20m.

1.4.10.4 Modalità di posa dei circuiti secondari verticali e orizzontali

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

Di seguito sono descritte le modalità di distribuzione:

- distribuzione dei circuiti secondari piano terreno
il collegamento tra la sala quadri del piano terreno e i quadri di zona sarà realizzato con canalette metalliche zincate posizionate a soffitto e sottopavimento;
- distribuzione dei circuiti secondari e le utenze del piano terreno
il collegamento tra le canalette metalliche e le utenze dei locali tecnici sarà realizzato con tubazioni in p.v.c rigido;
il collegamento tra le canalette metalliche e le utenze della centrale di ventilazione UTA sarà realizzato con tubazioni metalliche leggere;
- distribuzione dei circuiti secondari e le utenze del piano terreno
il collegamento tra le canalette metalliche e le utenze dei locali tecnici sarà realizzato con tubazioni in p.v.c rigido;
il collegamento tra le scatole di derivazione a parete e le torrette a pavimento sarà realizzato con tubazioni p.v.c. flessibili a pavimento
il collegamento tra i quadri di piano e le utenze terminali sarà realizzato con tubazioni flessibili da incasso a pavimento o a parete;
- sigle dei circuiti secondari
i circuiti secondari posizionati nelle canalette metalliche saranno contrassegnati con le stesse sigle riportate negli schemi unifilari costruttivi dei quadri elettrici di piano o di zona, le sigle saranno riportate nelle canalette per tratti non superiori a 20m.

1.4.10.5 Illuminazione normale e sicurezza

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi illuminanti da incasso ed esterno per controsoffitto secondo queste tipologie:

- apparecchi illuminanti tipo DALI a led 30W con schermo antiriflesso per uffici
- apparecchi illuminanti tipo DALI a fila continua da incasso 70W per reception e scale
- apparecchi illuminanti tipo DALI 26W per vetrate
- apparecchi illuminanti tipo faretti 36 W DALI a LED per illuminazione giardino
- apparecchi da incasso 15W per locali di servizio e servizi igienici
- apparecchi illuminanti da 17W DALI da incasso per scale
- apparecchi illuminanti su gradini scale a led da 7W DALI
- apparecchio illuminante per locali tecnici 43W LED IP66

Gli apparecchi illuminanti per uffici con video terminali saranno comandati tramite pulsanti con regolazione luminosa, gli altri apparecchi illuminanti saranno comandati tramite pulsanti o tramite interruttori.

Gli apparecchi illuminanti di sicurezza saranno costituiti da lampade 24W LED 600lumen con batterie al nichel-cadmio autonomia 3h e da una parte degli apparecchi illuminanti precedentemente descritti sottesi al gruppo di continuità dell'illuminazione di sicurezza.

Tutti gli apparecchi illuminanti di emergenza con batterie autonome saranno monitorati da una centralina di controllo per la manutenzione programmata.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 sia dalle lampade autoalimentate che dalle lampade sottese ai circuiti di sicurezza.

I cavi dei circuiti di illuminazione normale saranno FG16OM16, quelli per illuminazione di sicurezza FTG10OM1.

- Locali tecnici piano terreno

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da esterno comandati da interruttori, deviatori o pulsanti;
- relè passo-passo da installare entro le scatole da incasso degli apparecchi di comando;
- derivazioni realizzate con apposite cassette di derivazione in pvc;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi saranno in p.v.c da esterno fissati con collari fissa tubo ogni metro e ogni tubo avrà almeno due collari di fissaggio.

- Servizi igienici

L'impianto del locale risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;

- circuiti di illuminazione normale entro tubazioni da incasso a parete e nel controsoffitto, comandati da sensori di presenza persone
- le derivazioni saranno realizzate con apposite cassette di derivazione in p.v.c;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16
- i tubi flessibili da incasso in p.v.c. saranno posati sulle pareti e nei controsoffitti.

- Uffici piano terreno

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da incasso a parete e pavimento comandati da pulsanti DALI;
- le derivazioni saranno realizzate con apposite cassette di derivazione;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi saranno in p.v.c flessibile e rigido fissati con malta cementizia.

1.4.10.6 Regolazione luce per apparecchi illuminanti piano terra

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Negli uffici del piano terreno, primo, nei corridoi e nella reception si dovrà realizzare l'impianto di regolazione luce degli apparecchi illuminanti indicati sulle tavole grafiche.

Tutti gli apparecchi illuminanti, i driver, gli alimentatori e i reattori saranno tipo Dali o equivalente e saranno predisposti per il collegamento con cavo 2x1,5mmq FG16OM16 al sistema di regolazione luce tipo Konnex o equivalente.

Tutti i componenti saranno collegati ai gateway presenti sul quadro di regolazione secondo le indicazioni delle tavole di progetto, ogni gateway potrà gestire fino a 64 indirizzi. Il collegamento tra i gateway e le apparecchiature in campo sarà realizzato con cavo FG16OM16 2x1,5mmq, il collegamento tra tutti i gateway, gli alimentatori, gli accoppiatori di linea knx e il router principale saranno realizzati con cavo bus 2x2x0,8mmq.

Sarà possibile regolare tutti gli apparecchi illuminanti all'interno di ogni singolo locale tramite pulsante di regolazione e spegnimento, sonda di luminosità e presenza persona. . Nei corridoi e nei servizi igienici il comando sarà realizzato tramite sensore di presenza persone. L'assuntore dei lavori dovrà fornire l'assistenza del personale durante il puntamento degli apparecchi illuminanti del giardino. Il sensore di luminosità sarà in grado di attivare la climatizzazione da economy a confort.

Il sistema è progettato per regolare singolarmente ogni apparecchio illuminante o gruppi di apparecchi, ogni proiettore installato sui binari elettrificati con protocollo Dali o equivalente sarà regolato insieme al binario.

1.4.10.7 Forza motrice prese per postazioni e di servizio

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

La forza motrice prese per postazioni e per prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio per corridoi e servizi tipo universali da 2x16A+T da incasso a parete
- torrette a pavimento per uffici con n.4 prese universali 2x16A+T

- torrette a pavimento per sale operative PCC con n.4 prese universali 2x16A+T

Gli impianti prese saranno derivati dai quadri di piano tramite circuiti monofasi o trifasi più neutro con cavi multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche sotto pavimento galleggiante, i circuiti prese saranno protetti tramite interruttori differenziali 30mA AC + .DC Al piano terra in tutti i locali saranno installati gli impianti di forza motrice da incasso a parete e pavimento.

Nei locali tecnici saranno installate delle prese universali 2x16A + T derivate dai quadri di zona.

Negli uffici saranno installate delle torrette a pavimento con coperchio di finitura ricoperto del materiale circostante. Nei locali tecnici quadretti presa protetti da interruttori magnetotermici bipolari IN16A.

Tutti i cavi di alimentazione delle prese saranno posati nelle tubazioni flessibili da incasso a pavimento e nelle scatole di derivazione a parete.

I cavi di alimentazione dei ventilo convettori, delle lame d'aria, degli estrattori saranno derivati dal quadro di zona di appartenenza.

Tutti i cavi dei circuiti forza motrice secondari saranno del tipo FG16OM16 a bassa emissione di gas e fumi tossici.

1.4.10.8 Rivelazione incendio e allarme evacuazione

Gli impianti di rivelazione incendio e allarme evacuazione saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo per soffitto e controsoffitto
- centrale indirizzata a due zone
- segnalatori per rivelatori nel controsoffitto
- rivelatori per contro soffitto di tipo ottico e termovelocimetro
- rivelatori per unità trattamento aria
- pulsanti allarme evacuazione
- allarme acustico
- allarme ottico
- alimentatori per pannelli ottici acustici
- cavi loop resistenti al fuoco di colore rosso FG4OM1
- rivelatori per pavimento galleggiante
- moduli di corto circuito
- moduli indirizzati di comando
- piastre di ritenuta porte tagliafuoco
- sistema di diffusione sonora per allarme evacuazione UNI ISO 7240-19
- diffusori acustici EVAC EN 54-24
- centrale EVAC secondo EN 54-4 e 54-16
- cavi di collegamento di colore viola FG4OM1

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Si dovranno installare i rivelatori ottici di fumo, le targhe ottiche acustiche ed i pulsanti di allarme nei punti indicati sulle tavole grafiche. L'impianto sarà di tipo indirizzato.

L'impianto sarà realizzato da incasso a parete e a soffitto.

Tutto l'impianto dovrà essere collegato alla centrale di rilevazione indirizzata da 2 loop espandibile fino a 4 loop. I cavi di collegamento alla centrale dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco FG4OM1 di colore rosso. Tutte le apparecchiature dell'impianto di rivelazione incendio dovranno essere collegate al nuovo loop e alla centrale di rivelazione del locale tecnico quadri piano terreno.

Pertanto la configurazione sarà:

- un loop per piano terreno;
- un loop di riserva;

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze del piano primo.

Nelle zone in modo uniformemente distribuito saranno installate le seguenti apparecchiature:

- pulsanti manuali di tipo indirizzato;
- sirene ottico acustiche di tipo indirizzato;
- elettromagneti per chiusura porte;
- rivelatori ottici di fumo;
- rivelatori termo velocimetri;
- rivelatori a doppia tecnologia per controsoffitto;
- segnalatori per controsoffitto
- moduli di comando per ventilazione;
- moduli di comando per serrande tagliafuoco;

Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione realizzerà direttamente in campo l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura di porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui perverrà la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e condizionamento;
- chiusura di serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e condizionamento riferite al compartimento da cui proverrà la segnalazione;
- trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza;
- attivazione della centrale di allarme evacuazione.

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

- Impianto di allarme evacuazione

L'impianto di allarme evacuazione EVAC sarà conforme UNI ISO 7240 – 19 novembre 2010, interfacciato direttamente con l'impianto di rivelazione incendio dell'area di competenza e consentirà l'invio automatico dei messaggi di evacuazione in presenza di allarme incendio.

L'impianto di allarme evacuazione sarà presente in tutti i locali del piano terreno, in tutti i locali tecnici al piano interrato, in tutti gli ambienti e in tutte le zone di esodo (corridoi, atri e scale) ai piani primo e sottotetto.

Gli impianti del piano primo realizzati in precedenza saranno collegati alla centrale allarme evacuazione in progetto.

In tutti i locali del piano terra e del piano primo saranno installati i diffusori unidirezionali e saranno cablati secondo la relazione tecnica di pressione sonora consegnata dalla casa costruttrice dei diffusori acustici. Il fornitore degli impianti elettrici dovrà eseguire le prove di intelligibilità del parlato a sue spese in contraddittorio con la direzione lavori.

Tutti i cavi di collegamento dei diffusori saranno di tipo FG4OM1 di colore viola

Il sistema di allarme evacuazione dovrà essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza, sarà attivato dalla centrale di rivelazione incendio tramite i contatti ritardati disponibili, inoltre sarà possibile discriminare le zone di intervento tramite la matrice audio presente nella centrale.

- Segnaletica di sicurezza

I terminali degli impianti antincendio (interruttori, centraline, comandi; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nelle UNI EN 12845 per l'impianto di alimentazione.

1.4.10.9 Impianto di Video sorveglianza

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamere per interno ed esterno con uscita diretta digitale IP di tipo fisse
- telecamere per interno tipo MINIDOME
- telecamere per esterno BULLET con staffa e custodia termoregolata
- alimentazione e segnale per interno tramite cavo FTP CAT. 6
- alimentazione e segnale per esterno tramite cavo 230V e fibra ottica 4FO
- telecamere di tipo POE
- PTZ digitale automatico da remoto
- risoluzione massima 2048 x 1536 pixel
- sistema di compressione H264
- obiettivo zoom ottico e digitale
- monitor LCD per selezione immagini
- swith per trasmissione immagini
- videoregistratore per immagini
- software di gestione impianto
- work station per gestione impianto

- cavi in categoria 6 e fibra ottica per distribuzione immagini

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

In tutti i locali di ingresso, uscita e all'esterno si dovranno installare le telecamere per la ripresa delle immagini di video sorveglianza.

Le telecamere dovranno essere installate a parete ad altezza di 3 metri circa.

Nel caso di installazione a parete/soffitto, le telecamere saranno del tipo MINIDOME IP POE 3 Megapixel.

Nel caso di installazione da esterno le telecamere saranno modello BULLET IP POE 3 Megapixels.

Le telecamere esterne al fabbricato saranno dotate DI alimentazione elettrica 230V per la termoregolazione, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovratensione per classe 1.

Tutte le telecamere saranno collegate con cavo FTP, categoria 6C4 allo switch rete ethernet. Il collegamento tra le telecamere e lo switch non dovrà essere superiore a 90m. Il collegamento tra lo switch ed il server del locale quadri piano terreno sarà realizzato con una bretella.

I server previsti per l'impianto video, uno per la gestione dei flussi NVR delle telecamere e l'altro per lo storage dei filmati video, saranno posizionati nel locale quadri all'interno piano terreno di un armadio rack 19".

I server dovranno essere collegati al pc collocato nella sala emergenze tramite un cavo adeguato. Il collegamento tra il pc ed il monitor sarà realizzato con cavo EY-M1-100-XX o equivalente.

Al server si dovrà collegare uno joystick per il brandeggio delle telecamere.

Tutte le telecamere saranno collegate tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

1.4.10.10 Impianto di Video citofono

Gli impianti di video citofonia saranno costituiti da:

- pulsantiera esterna con telecamera
- monitor LCD interno per video citofono uffici piano terra e primo
- alimentatore videocitofonico
- cavi bus di collegamento in categoria 6 C4

1.4.10.11 Alimentazione utenze meccaniche piano terra

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

Le utenze degli impianti meccanici da alimentare sono:

- Unità di trattamento aria
- Recuperatore di calore
- Serrande tagliafuoco
- ventilatore convettori
- lame d'aria

I ventilconvettori saranno alimentati dai quadri di zona secondo i circuiti riportati negli schemi unifilari dei quadri elettrici. Nei locali saranno installati dei regolatori di temperatura

(forniti dall'assuntore degli impianti meccanici) in prossimità di ogni ventilconvettore. Nei singoli ambienti gli impianti saranno realizzati secondo la tipologia descritta.

- uffici

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di alimentazione tramite tubazioni flessibili da incasso a pavimento e a parete;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i cavi di regolazione saranno tipo bus per il controllo della temperatura a distanza;
- regolatori singoli per ogni ventilo convettore.

- Corridoi

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di alimentazione tramite tubazioni flessibili da incasso a pavimento e a parete;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i cavi di regolazione saranno tipo bus per il controllo della temperatura a distanza;
- regolatori singoli per ogni ventilo convettore;
- sonde per gruppi di regolatori.

1.4.10.12 Quadro di comando e regolazione UTA piano terreno

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alla tavola di progetto

Il quadro di comando e regolazione dell'unità di trattamento aria sarà posizionato nel locale tecnico del piano terreno.

Una sezione sarà dedicata al comando delle utenze dell'UTA, una sezione alla regolazione dell'UTA e una sezione alla regolazione di ventilo convettori .

Tutto il sistema di regolazione dell'impianto di climatizzazione è indicato nel progetto dell'impianto meccanico, la parte elettrica è coordinata con quella meccanica.

L'A.L. dovrà garantire l'assistenza al coordinamento, al corretto montaggio e all'avviamento degli impianti di regolazione e supervisione.

Tutti i controllori dell'impianto di regolazione climatica presenti nel quadro UTA e nei quadri di zona, saranno collegati tra loro con un cavo bus tipo belden.

I ventilo convettori della biglietteria e locali annessi saranno collegati con cavo bus 2x0,5mmq, le unità di controllo ambiente, la lama d'aria, l'uta e il ventilatore di estrazione VE, saranno collegati con cavi BUS BELDEN per comando e segnalazione, tali cavi saranno derivati dal controllore centrale posizionato nel quadro UTA, interfacciato al sistema di regolazione generale.

Il regolatore che gestirà il sistema di regolazione per uffici e locali annessi (fornito dall'assuntore degli impianti meccanici) sarà posizionato nel locale tecnico al piano terra. all'interno del quadro.

Le utenze di potenza da alimentare saranno:

- Unità di trattamento aria piano terreno;
- Recuperatore di calore;

- Generatore di vapore;
- Boiler elettrico
- Serranda tagliafuoco;
- Ventilatore da esterno.

Le utenze di regolazione da alimentare saranno:

- Valvole servo comandate;
- Sonde di temperatura e umidità relativa da canale;
- Sonde di temperatura da canale;
- Sonde qualità aria;
- Servocomandi per serrande modulanti;
- Pressostati differenziali;
- Termostato antigelo;
- Valvole a stelo con servocomando modulante.

1.4.11 STAZIONE DI SERVIZIO ATC

1.4.11.1 Distribuzione primaria

Il quadro di distribuzione della stazione sarà posizionato all'interno della cabina CE2 a 15kV e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro generale stazione ATC
- quadro refrigeratore n.1 e 2
- quadro carica vetture elettriche AC – DC
- quadro pensilina fotovoltaica casse carburanti
- quadro pensilina fotovoltaica AUTO 3

Il quadro generale della stazione al piano terra sarà posizionato all'interno della stazione e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro generale climatizzazione
- quadro forza motrice cucina
- sezione UPS
- circuiti luce e forza motrice stazione
- circuiti luce e forza motrice bar
- circuiti luce cucina

1.4.11.2 Distribuzione secondaria

Il quadro generale del piano terra dovrà alimentare tutti i circuiti relativi agli impianti di illuminazione, forza motrice e speciali, la distribuzione degli impianti sarà realizzata tramite canalette metalliche zincate con processo sendzimir posizionate nel controsoffitto dei corridoi. Si dovranno installare canalette metalliche zincate per circuiti energia normale, privilegiata, sicurezza e per impianti speciali.

Dalle canalette si dovranno derivare delle tubazioni in P.V.C. per alimentare le utenze di illuminazione, forza motrice e speciali.

I quadri del piano terreno saranno costituiti da una sezione normale, da una sezione illuminazione di sicurezza e da una sezione di continuità. I cavi della sezione normale e continuità avranno caratteristiche di bassa emissione di gas e fumi tossici in caso di incendio tipo FG16OM16, mentre quelli relativi alla illuminazione di sicurezza sottesi a UPS avranno caratteristiche di resistenza al fuoco tipo FTG10OM1.

1.4.11.3 Illuminazione normale e sicurezza

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi illuminanti da incasso ed esterno per controsoffitto secondo queste tipologie:

- apparecchi illuminanti tipo DALI a led 30W con schermo antiriflesso per uffici
- apparecchi illuminanti tipo DALI a fila continua da incasso 70W per bancone bar
- apparecchi illuminanti tipo DALI 26W per vetrate
- apparecchi illuminanti tipo faretti 36 W DALI a LED per illuminazione vetrine e scaffali
- apparecchi da incasso 15W per locali di servizio e servizi igienici
- apparecchi illuminanti da 17W DALI da incasso per scale
- apparecchi illuminanti su gradini scale a led da 7W DALI
- apparecchio illuminante a sospensione LED diametro 590mm 50W
- apparecchio illuminante a sospensione LED diametro 870mm 56W
- apparecchio illuminante a sospensione LED diametro 1150mm 97W
- apparecchio illuminante per locali tecnici 43W LED IP66

Gli apparecchi illuminanti per uffici con video terminali saranno comandati tramite pulsanti con regolazione luminosa, gli altri apparecchi illuminanti saranno comandati tramite pulsanti o tramite interruttori.

Gli apparecchi illuminanti di sicurezza saranno costituiti da lampade 24W LED 600lumen con batterie al nichel-cadmio autonomia 2h e da una parte degli apparecchi illuminanti precedentemente descritti sottesi al gruppo di continuità dell'illuminazione di sicurezza.

Tutti gli apparecchi illuminanti di emergenza con batterie autonome saranno monitorati da una centralina di controllo per la manutenzione programmata.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 sia dalle lampade autoalimentate che dalle lampade sottese ai circuiti di sicurezza.

1.4.11.4 Regolazione luce per apparecchi illuminanti piano terra e primo

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Nella stazione al piano terreno, nella zona vendita, nei corridoi e nella zona self service si dovrà realizzare l'impianto di regolazione luce degli apparecchi illuminanti indicati sulle tavole grafiche.

Tutti gli apparecchi illuminanti, i driver, gli alimentatori e i reattori saranno tipo Dali o equivalente e saranno predisposti per il collegamento con cavo 2x1,5mmq FG16OM16 al sistema di regolazione luce tipo Konnex o equivalente.

Tutti i componenti saranno collegati ai gateway presenti sul quadro di regolazione secondo le indicazioni delle tavole di progetto, ogni gateway potrà gestire fino a 64 indirizzi. Il collegamento tra i gateway e le apparecchiature in campo sarà realizzato con cavo FG16OM16 2x1,5mmq, il collegamento tra tutti i gateway, gli alimentatori, gli accoppiatori di linea knx e il router principale saranno realizzati con cavo bus 2x2x0,8mmq.

Sarà possibile regolare tutti gli apparecchi illuminanti all'interno di ogni singolo locale, tramite un pulsante di regolazione e spegnimento. Nei corridoi e nei servizi igienici il comando sarà realizzato tramite sensore di presenza. L'assuntore dei lavori dovrà fornire l'assistenza del personale durante il puntamento degli apparecchi illuminanti della zona vendita.

Il sistema è progettato per regolare singolarmente ogni apparecchio illuminante o gruppi di apparecchi, ogni proiettore installato sui binari elettrificati con protocollo Dali o equivalente.

1.4.11.5 Forza motrice prese per postazioni e di servizio

La forza motrice prese per postazioni e per prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio per corridoi e servizi tipo universali da 2x16A+T da incasso a parete per zona comuni e locali comuni
- torrette a pavimento per uffici con n.4 prese universali 2x16A+T
- prese interbloccate 2x16A+T per zona cucina, bar e self service
- prese interbloccate 3x16A+N+T per cucina, bar e self service

Gli impianti prese saranno derivati dai quadri di piano tramite circuiti monofasi o trifasi più neutro con cavi multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche a soffitto, i circuiti prese saranno protetti tramite interruttori differenziali 30mA posati entro i quadri di zona.

1.4.11.6 Forza motrice per impianti meccanici

La forza motrice per gli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- circuito di alimentazione per centrale termica
- circuito di alimentazione per refrigeratore 1
- circuito di alimentazione per refrigeratore 2
- circuito di alimentazione per unità trattamento aria cucina, self service, market e bar
- circuiti di alimentazione per ventilatore convettori

1.4.11.7 Rivelazione incendio e allarme evacuazione

Gli impianti di rivelazione incendio e allarme evacuazione saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo per soffitto e controsoffitto
- centrale indirizzata a due zone
- segnalatori per rivelatori nel controsoffitto
- rivelatori per controsoffitto di tipo ottico e termovelocimetro

- rivelatori da canale per unità trattamento aria
- pulsanti allarme evacuazione
- allarme acustico
- allarme ottico
- alimentatori per pannelli ottici acustici
- cavi loop resistenti al fuoco di colore rosso FG4OM1
- rivelatori per pavimento galleggiante
- moduli di corto circuito
- moduli indirizzati di comando
- piastre di ritenuta porte tagliafuoco
- sistema di diffusione sonora per allarme evacuazione UNI ISO 7240-19
- diffusori acustici EVAC EN 54-24
- centrale EVAC secondo EN 54-4 e 54-16
- cavi di collegamento di colore viola FG4OM1

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Si dovranno installare i rivelatori ottici di fumo, le targhe ottiche acustiche ed i pulsanti di allarme nei punti indicati sulle tavole grafiche. L'impianto sarà di tipo indirizzato.

L'impianto sarà realizzato da incasso a parete e a soffitto.

Tutto l'impianto dovrà essere collegato alla centrale di rilevazione indirizzata da 2 loop espandibile fino a 8 loop. I cavi di collegamento alla centrale dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco FG4OM1 di colore rosso. Tutte le apparecchiature dell'impianto di rivelazione incendio dovranno essere collegate al nuovo loop e alla centrale di rivelazione del locale tecnico quadri piano terreno.

Pertanto la configurazione sarà:

- un loop per piano terreno;
- un loop per centrali tecnologiche;

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze del piano primo.

Nelle zone in modo uniformemente distribuito saranno installate le seguenti apparecchiature:

- pulsanti manuali di tipo indirizzato;
- sirene ottico acustiche di tipo indirizzato;
- elettromagneti per chiusura porte;
- rivelatori ottici di fumo;
- rivelatori termo velocimetri;
- rivelatori a doppia tecnologia per controsoffitto;
- segnalatori per controsoffitto
- moduli di comando per ventilazione;
- moduli di comando per serrande tagliafuoco;

Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione realizzerà direttamente in campo l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura di porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui perverrà la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e condizionamento;
- chiusura di serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e condizionamento riferite al compartimento da cui proverrà la segnalazione;
- trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza;
- attivazione della centrale di allarme evacuazione.

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

- Impianto di allarme evacuazione

L'impianto di allarme evacuazione EVAC sarà conforme UNI ISO 7240 – 19 novembre 2010, interfacciato direttamente con l'impianto di rivelazione incendio dell'area di competenza e consentirà l'invio automatico dei messaggi di evacuazione in presenza di allarme incendio.

L'impianto di allarme evacuazione sarà presente in tutti i locali del piano terreno, in tutti i locali tecnici al piano interrato, in tutti gli ambienti e in tutte le zone di esodo (corridoi, atrii e scale) ai piani primo e sottotetto.

Gli impianti del piano primo realizzati in precedenza saranno collegati alla centrale allarme evacuazione in progetto.

In tutti i locali del piano terra e del piano primo saranno installati i diffusori unidirezionali e saranno cablati secondo la relazione tecnica di pressione sonora consegnata dalla casa costruttrice dei diffusori acustici. Il fornitore degli impianti elettrici dovrà eseguire le prove di intelligibilità del parlato a sue spese in contraddittorio con la direzione lavori.

Tutti i cavi di collegamento dei diffusori saranno di tipo FG4OM1 di colore viola

Il sistema di allarme evacuazione dovrà essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza, sarà attivato dalla centrale di rivelazione incendio tramite i contatti ritardati disponibili, inoltre sarà possibile discriminare le zone di intervento tramite la matrice audio presente nella centrale.

- Segnaletica di sicurezza

I terminali degli impianti antincendio (interruttori, centraline, comandi; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nelle UNI EN 12845 per l'impianto di alimentazione.

1.4.11.8 Logiche di regolazione rivelazione incendio e allarme evacuazione

A)	Ipotesi di preallarme: UN solo rivelatore ottico di fumo o UN solo rilevatore termico
B)	Ipotesi di allarme: DUE rivelatore ottici o DUE rivelatori termici di fumo OPPURE un termico e un ottico di fumo nella stessa zona o rottura di un pulsante di allarme incendio
C)	

**A) Ipotesi di preallarme: UN solo rivelatore di fumo
o UN solo rilevatore termico**

- 1) Si invia un segnale alla centrale rilevazione fumi
- 2) La centrale rivelazione fumi emette un allarme sonoro
- 3) La centrale di allarme invia un segnale di preallarme alla sala di controllo del PCC

Entro 5 **minuti** è necessario raggiungere la centrale di rilevazione fumi o leggere le segnalazioni dalla control room ed eseguire quanto sotto :

- 4) Acquisire la segnalazione;
- 5) Individuare quale componente è andato in allarme in campo;

Se entro 5 minuti sono stati verificati i punti 5 e 6 ed esiste principio di incendio

- 6) è necessario dare allarme generale per:
 - a. Sgancio delle UTA
 - b. Chiusura delle serrande tagliafuoco
 - c. Attivazione di tutti i pannelli ottico acustici di tutti i piani
 - d. Attivazione di tutte le segnalazioni centrale EVAC di tutti piani
 - e. Attivazione di tutte le segnalazioni di preallarme centrale EVAC di tutti i piani
 - f. Attivare illuminazione di sicurezza del piano

Nel caso non si raggiunga la centrale di rilevazione fumi entro il tempo prestabilito si verificano le seguenti situazioni :

- a. Sgancio delle UTA
- b. Chiusura delle serrande tagliafuoco
- c. Attivazione di tutti i pannelli ottico acustici di tutti i piani
- d. Attivazione di tutte le segnalazioni centrale EVAC di tutti i piani
- e. Attivazione di tutte le segnalazioni di preallarme EVAC di tutti i piani
- f. Attivare illuminazione di sicurezza di tutti i piani

Nel caso si verifichi visivamente (entro 5' minuti) che non esiste principio di incendio ma ad esempio una lavorazione polverosa in corso si può tacitare l'allarme dalla centrale rivelazione incendio.

B) Ipotesi di allarme: DUE rivelatore ottici o due rivelatori termici di fumo oppure un rivelatore ottico e un rivelatore termico o rottura di un pulsante di allarme incendio

- 7) Si invia un segnale alla centrale rilevazione fumi
- 8) La centrale rilevazione fumi emette un allarme sonoro
- 9) La centrale di allarme invia un segnale di preallarme alla control room della scuola

Entro **2 minuti** è necessario raggiungere la centrale di rilevazione fumi o leggere le segnalazioni dalla control room ed eseguire quanto sotto :

- 10) Acquisire la segnalazione;
- 11) Individuare quale componente è andato in allarme in campo;

Se entro 2 minuti sono stati verificati i punti 12 e 13 ed esiste principio di incendio

12) è necessario dare allarme generale per:

- a. Sgancio delle UTA
- b. Chiusura delle serrande tagliafuoco
- c. Attivazione di tutti i pannelli ottico acustici di tutti i piani
- d. Attivazione di tutte le segnalazioni centrale EVAC di tutti i piani
- e. Attivare illuminazione di sicurezza di tutti i piani

Nel caso non si raggiunga la centrale di rilevazione fumi entro il tempo prestabilito (**2 minuti**) si verificano le seguenti situazioni :

- f. Sgancio delle UTA
- g. Chiusura delle serrande tagliafuoco
- h. Attivazione di tutti i pannelli ottico acustici di tutti i piani
- i. Attivazione di tutte le segnalazioni centrale EVAC di tutti i piani
- j. Attivare illuminazione di sicurezza del piano primo e piano terra

Nel caso si verifichi visivamente (entro 2' minuti) che non esiste principio di incendio ma ad esempio una lavorazione polverosa in corso si può tacitare l'allarme dalla centrale rilevazione incendio.

1.4.11.9 Impianto di Video sorveglianza

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamere per interno ed esterno con indirizzo IP
- monitor LCD per selezione immagini
- swith per trasmissione immagini
- videoregistratore per immagini
- software di gestione impianto
- work station per gestione impianto

cavi in categoria 6 e fibra ottica per distribuzione immagini

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

In tutti i locali di ingresso, uscita e all'esterno si dovranno installare le telecamere per la ripresa delle immagini di video sorveglianza.

Le telecamere dovranno essere installate a parete ad altezza di 3 metri circa.

Nel caso di installazione interna a parete e soffitto, le telecamere saranno del tipo MINI DOME IP POE, 3 Megapixel.

Nel caso di installazione da esterno le telecamere saranno modello BULLET IP POE, 3 Megapixels.

Le telecamere esterne al fabbricato saranno dotate di alimentazione elettrica 230V, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovratensione per classe 1.

Tutte le telecamere saranno collegate con cavo FTP, categoria 6C4 allo switch rete ethernet. Il collegamento tra le telecamere e lo switch non dovrà essere superiore a 90m, quando il collegamento eccederà gli 80m sarà installato un cavo in fibra ottica 4FO. Il collegamento tra lo switch ed il server del locale quadri piano terreno sarà realizzato con una bretella.

I server previsti per l'impianto video, uno per la gestione dei flussi NVR delle telecamere e l'altro per lo storage dei filmati video, saranno posizionati nel locale quadri all'interno piano terreno di un armadio rack 19".

I server dovranno essere collegati al pc collocato nella sala emergenze tramite un cavo adeguato. Il collegamento tra il pc ed il monitor sarà realizzato con cavo EY-M1-100-XX o equivalente.

Tutte le telecamere saranno collegate tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

1.4.11.10 Impianto di cablaggio strutturato

Gli impianti di cablaggio strutturato saranno costituiti da:

- prese RJ45 con cavo FTP categoria 6 per circuiti trasmissione dati e telefonia
- armadio di cablaggio strutturato completo di parti attive e passive
- collegamenti ai patch panel con bretelle in cavo utp categoria 6
- cavi di alimentazione 230V per armadio

1.4.11.11 Sistema di supervisione per impianti meccanici stazione

Nel locale tecnico del piano primo, sarà installato un personal computer e un monitor a 32" per la supervisione degli impianti di climatizzazione, elettrici e speciali.

Nel computer saranno integrati:

- i software per la regolazione e per il monitoraggio di ogni singolo impianto
- le pagine grafiche per il riporto a video di ogni impianto
- le licenze di utilizzo
- i programmi per il funzionamento dei software

La fornitura del software, dei moduli AI-AO DI-DO e dei sistemi operativi per il funzionamento degli impianti di regolazione meccanica **saranno a carico del assuntore degli impianti meccanici**, il montaggio delle apparecchiature entro i quadri sarà a cura dell'assuntore degli impianti elettrici. La parte di supervisione degli impianti elettrici e speciali sarà a cura dell'assuntore degli impianti elettrici.

La fornitura e montaggio delle apparecchiature in campo, sonde, regolatori, valvole modulanti ecc. ,saranno a carico dell'assuntore degli impianti meccanici, il collegamento elettrico lato campo e lato quadro a carico dell'assuntore degli impianti elettrici.

La messa in servizio del sistema di regolazione e supervisione impianti meccanici sarà a cura dell'assuntore degli impianti meccanici, con l'assistenza del'assuntore degli impianti elettrici.

La messa in servizio del sistema di regolazione e supervisione impianti elettrici sarà a cura dell'assuntore degli impianti elettrici.

L'alimentazione del sistema di regolazione e supervisione sarà derivata dal quadro luce sicura con cavo FG16OM16 3G4mmq.

L'elenco completo dei punti per il sistema di regolazione e supervisione degli impianti meccanici è allegato al progetto degli impianti meccanici, l'elenco punti per il sistema di monitoraggio degli impianti elettrici è allegato al progetto elettrico.

Ogni quadro dedicato agli impianti meccanici dovrà avere una sezione di quadro dedicata alla regolazione e supervisione degli impianti meccanici, nello scomparto saranno posizionati tutti i moduli e gli alimentatori della regolazione.

Ogni quadro dedicato agli impianti di illuminazione e forza motrice dovrà avere una sezione di quadro dedicata al monitoraggio.

Tutti i cavi di regolazione tipo FG16OM16 0,6-1kV , tipo Belden o altro saranno posati nelle canalette metalliche in scomparti dedicati, saranno collegati direttamente alle apparecchiature lato campo e lato quadro.

CONTROLLORI (tipo DDC FALCON o equivalente)

Controllore DDC BACnet nativo per tutte le applicazioni di regolazione HVAC e funzionalità di automazione degli edifici. Il controllore può essere impiegato per funzionamento indipendente, per sistemi in rete o con accesso tramite linea telefonica. Per tutti gli edifici

- Software di controllo: liberamente programmabile con software programmabile con moduli software standard
- Ingressi hardware : moduli di ingresso disponibili per misurazioni di temperatura, umidità relativa, pressione, ecc. stato dei contatti di relè, termostati, ecc.
- Uscite hardware: moduli di uscita disponibili per dispositivi di controllo come servomotori dispositivi commutabili come pompe e ventilatori
- Interfaccia operatore: mediante PC Panel Touch screen per accesso a grafica integrata a bordo con operatività completa basata su browser standard con qualsiasi Notebook standard, Laptop o PC. Le opzioni di accesso sono le porte RS232, USB o Ethernet.
- Interfaccia Hardware:
 - Ethernet 10/100 Mbit/s, RJ45
 - 1 LED "collegamento" – 1 LED "attività"
 - LONWORKS 78 Kbit/s – FTT10A, FT-X1 – 2 x morsetti a vite, removibile
 - n. 3 porte RS232C
- Applicazioni di gestione : ARENA
- Funzionamento indipendente : sì
- comunicazione mediante standard internazionale ISO 16484-5 --BACnet/IP con altri controllori BACnet e front-end BACnet.
- L'interoperabilità con i controllori BACnet di tezi (peer-to-peer) e i sistemi front-end si basa sul profilo BACnet Building controller (B-BC) comunicazione mediante standard LonWorks(R) con i dispositivi di I/O e le apparecchiature in campo

- Comunicazione mediante HTTP browser internet explorer
- Software LINUX integrato
- Tipo di Transceiver: LonWorks(R) FTT10A
- Schede applicative: porta per schede Compact Flash (CF) opzionali di tipo 1 e 2 per estendere il trend buffer interno.
- Montaggio: su binario DIN e a parete
- Classe di Protezione : IP20
- Tipo di terminali: terminali a vite plug-in (LON, alimentazione, I/O integrato), RJ45 (Ethernet, LON)
- Processore Motorola power PC MCP 859. 32 BIT 7128 MHz
- Memoria: 128 MB SDRAM, 128 kB RAM - 2 MB memoria flash all'avvio (boot Flash Memory) Back up della memoria: condensatore goldcap per 72 ore di continuità
- Moduli I/O da collegare al controllore DDC tramite connettore bus LonWorks(R).
- Web-server integrato per accesso diretto mediante browser.
- Certificati di collaudo:, certificati BTL e BACnet PICS edisponibili su richiesta.
- Alimentazione: 24Vacdc
- Collegamento modem: collegabile direttamente
- Connessione BACnet : collegabile direttamente
- Collegamento a LON-bus: collegabile direttamente

MODULI I/OI

Moduli I/O LON per controllori .

- montaggio su cabinet, binario DIN, cassetta fusibili o a parete
- interruttori e potenziometro per funzione override
- funzioni LED configurabili
- posizioni di sicurezza configurabili
- terminali fissi
- alimentatore da 24 Vca protetto da cortocircuiti
- tipologia moduli:
 - modulo a 8 ingressi analogici NTC10k, NTC20k, Ni1000TK5000, Pt1000, Pt3000, Balco500, contatto
 - modulo a 8 uscite analogiche da 0-10 Vcc, 3 punti, binarie da 0/10 V
 - modulo a 12 ingressi binari per contatto o contatto totalizzatore da 20 Hz
 - modulo a 6 uscite a relè SPDT 250 V, 2(1) A, feedback
 - Attacco per 1 modulo a ingresso analogico o uscita analogica
 - Attacco per 1 modulo a ingresso binario
 - Attacco per 1 modulo con uscita a relè o a 3 punti (fornito con connettore a stella aggiuntivo)

ELENCO IMPIANTI CONTROLLATI I

La tabella seguente riporta l'elenco degli impianti e dei punti controllati dal sistema di supervisione, ed i relativi regolatori di riferimento ubicati nei quadri delle centrali tecnologiche

- Monitoraggio impianti meccanici
- Impianti di rivelazione incendio

- Impianto di allarme evacuazione
- Impianti di video sorveglianza
- Impianti di controllo accessi
- Impianto di regolazione luminosa
- Stati interruttori quadri elettrici
- Strumenti quadri elettrici
- Anomalia di UPS da 20kVA
- Allarmi e stati cabina CE2
- Allarme e stati traformatore 250kVA
- Monitoraggio impianti fotovoltaici
- Allarmi e stati quadri di media tensione cabina CE2

1.4.12 PROVE DI MOCK-UP UFFICI

Durante la realizzazione delle opere e prima della acquisizione dei materiali si dovranno realizzare i MOCK-UP completi e funzionanti degli impianti, energia e speciali (luce, forza motrice, rivelazione incendio, sensori di presenza, sensori di luce, specule per rivelazione incendio, videosorveglianza, touch screen, ventiloconvettori a parete e soffitto) per i seguenti ambienti:

- n.1 ufficio;
- n.1 sala riunioni;
- n.1 atrio e reception;
- n.1 scala interna;
- n.1 giardino

Ufficio

Si dovranno installare e rendere funzionanti:

- apparecchi illuminanti;
- interruttore di comando e prese;
- impianti speciali.

Sala riunioni

Si dovranno installare e rendere funzionanti:

- apparecchi illuminanti;
- interruttore di comando e prese;
- impianti speciali.

Scala interna

Si dovranno installare e rendere funzionanti

- apparecchi illuminanti (su due lati);
- sensore di comando;
- impianti speciali.

Atrio e reception

Si dovranno installare e rendere funzionanti

- apparecchi illuminanti;
- sensore di comando;
- impianti speciali.

giardino

Si dovranno installare e rendere funzionanti

- apparecchi illuminanti;
- sensore di comando;
- impianti speciali.

1.4.13 PROVE DI MOCK-UP ATC

Durante la realizzazione delle opere e prima della acquisizione dei materiali si dovranno realizzare i MOCK-UP completi e funzionanti degli impianti, energia e speciali (luce, forza motrice, rivelazione incendio, sensori di presenza, sensori di luce, specule per rivelazione incendio, videosorveglianza, touch screen, ventiloconvettori a parete e soffitto) per i seguenti ambienti:

- n.1 zona vendita distribuzione a soffitto;
- n.1 zona vendita distribuzione scaffali;
- n.1 zona ristoro vetrata;
- n.1 zona ristoro distribuzione cibi.

Zona vendita distribuzione a soffitto

Si dovranno installare e rendere funzionanti:

- apparecchi illuminanti;
- interruttore di comando e prese;
- impianti speciali.

Zona vendita distribuzione scaffali

Si dovranno installare e rendere funzionanti:

- apparecchi illuminanti;
- interruttore di comando e prese;
- impianti speciali.

Zona ristoro vetrata

Si dovranno installare e rendere funzionanti:

- apparecchi illuminanti;
- interruttore di comando e prese;
- impianti speciali.

Zona ristoro distribuzione cibi

Si dovranno installare e rendere funzionanti:

- apparecchi illuminanti;
- interruttore di comando e prese;
- impianti speciali.

Dopo la presentazione delle schede tecniche, saranno realizzate le prove di MOCK-UP in orario diurno e serale/notturno, comunque in assenza di luce solare, alla presenza della direzione lavori.

Sono a carico dell'assuntore delle opere architettoniche e strutturali gli allestimenti per le prove di MOCK-UP degli ambienti, sono a carico dell'assuntore degli impianti tecnologici le prove di MOCK-UP energia e impianti speciali.

1.4.14 CASSE CARBURANTI

1.4.14.1 Distribuzione primaria

Il quadro di distribuzione delle casse carburanti sarà posizionato all'interno della cabina CE2 a 15kV e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro casse carburanti

Il quadro delle casse carburanti sarà posizionato all'interno della petrolifera e dovrà alimentare i seguenti circuiti:

- predisposizione quadro forza motrice pompe
- circuiti luce e forza motrice petrolifera
- circuiti luce pensilina
- circuiti telecamere
- circuiti rete telefonica per carte di pagamento

1.4.14.2 Distribuzione secondaria

Il quadro generale delle casse dovrà alimentare tutti i circuiti relativi agli impianti di illuminazione, forza motrice e speciali, la distribuzione degli impianti sarà realizzata tramite canalette metalliche zincate con processo sendzimir posizionate nel controsoffitto. Si dovranno installare canalette metalliche zincate per circuiti energia normale, privilegiata, sicurezza e per impianti speciali.

Dalle canalette si dovranno derivare delle tubazioni in P.V.C. per alimentare le utenze di illuminazione, forza motrice e speciali.

Il quadro del piano terreno sarà costituito da una sezione normale e da una sezione di regolazione. I cavi della sezione normale avranno caratteristiche di bassa emissione di gas e fumi tossici in caso di incendio tipo FG16OM16.

1.4.14.3 Illuminazione normale e sicurezza

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi illuminanti da incasso ed esterno per controsoffitto secondo queste tipologie:

- apparecchi illuminanti a led 30W con schermo antiriflesso per v.t. negli uffici
- apparecchi illuminanti a LED per pensilina da 104W
- proiettori da controsoffitto LED 16W
- apparecchi illuminanti di emergenza LED 24W 600lumen autonomia 3 h
- centralina di gestione apparecchi illuminanti di emergenza

Gli apparecchi illuminanti saranno comandati tramite pulsanti o tramite interruttori.

Gli apparecchi illuminanti di sicurezza saranno costituiti da lampade 24W LED 600lumen con batterie al nichel-cadmio autonomia 3h.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 dalle lampade autoalimentate.

1.4.14.4 Forza motrice prese per postazioni e di servizio

La forza motrice prese per postazioni e per prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio per corridoi e servizi tipo universali da 2x16A+T da incasso a parete per zona comuni e locali comuni
- predisposizioni per impianto di distribuzione carburante

Gli impianti prese saranno derivati dai quadro casse tramite circuiti monofasi o trifasi più neutro con cavi multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche a soffitto, i circuiti prese saranno protetti tramite interruttori differenziali 30mA AC + DC.

1.4.14.5 Forza motrice per impianti meccanici

La forza motrice per gli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- circuito di alimentazione per boiler
- circuiti di alimentazione per ventilo convettori

1.4.14.6 Rivelazione incendio

Gli impianti di rivelazione incendio saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo per soffitto e controsoffitto
- centrale indirizzata a una zona
- rivelatori per unità trattamento aria
- pulsanti allarme evacuazione
- allarme acustico
- allarme ottico
- cavi loop resistenti al fuoco
- rivelatori per pavimento galleggiante
- moduli di corto circuito
- moduli indirizzati di comando

1.4.14.7 Impianto di Video sorveglianza

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamere per interno ed esterno con uscita diretta digitale IP di tipo fisse
- telecamere per interno tipo MINIDOME
- telecamere per esterno BULLET con staffa e custodia termoregolata
- alimentazione e segnale per interno tramite cavo FTP CAT. 6
- alimentazione e segnale per esterno tramite cavo 230V e fibra ottica 4FO

- telecamere di tipo POE
- PTZ digitale automatico da remoto
- risoluzione massima 2048 x1536 pixel
- sistema di compressione H264
- obiettivo zoom ottico e digitale
- monitor LCD per selezione immagini
- switch per trasmissione immagini
- videoregistratore per immagini
- software di gestione impianto
- work station per gestione impianto
- cavi FTP in categoria 6C4 e fibra ottica per distribuzione immagini

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

In tutti i locali di ingresso, uscita e all'esterno si dovranno installare le telecamere per la ripresa delle immagini di video sorveglianza.

Le telecamere dovranno essere installate a parete ad altezza di 3 metri circa.

Nel caso di installazione a parete, le telecamere saranno del tipo BULLET IP POE 3 Megapixel.

Nel caso di installazione da esterno le telecamere saranno modello speed dome IP POE 3 Megapixels.

Le telecamere esterne al fabbricato saranno dotate di alimentazione elettrica 230V, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovra tensione per classe 1.

Tutte le telecamere saranno collegate con cavo FTP, categoria 6C4 allo switch rete ethernet. Il collegamento tra le telecamere e lo switch non dovrà essere superiore a 90m. Il collegamento tra lo switch ed il server del locale quadri piano terreno sarà realizzato con una bretella.

I server previsti per l'impianto video, uno per la gestione dei flussi NVR delle telecamere e l'altro per lo storage dei filmati video, saranno posizionati nel locale quadri all'interno piano terreno di un armadio rack 19".

I server dovranno essere collegati al pc collocato nella sala emergenze tramite un cavo adeguato. Il collegamento tra il pc ed il monitor sarà realizzato con cavo EY-M1-100-XX o equivalente.

Al server si dovrà collegare uno joystick per il brandeggio delle telecamere.

Tutte le telecamere saranno collegate tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

1.4.14.8 Impianto di cablaggio strutturato

Gli impianti di cablaggio strutturato saranno costituiti da:

- prese RJ45 con cavo UTP categoria 6 per circuiti trasmissione dati e telefonia
- armadio di cablaggio strutturato completo di parti attive e passive
- collegamenti ai patch panel con bretelle in cavo utp categoria 6

- cavi di alimentazione 230V per armadio

1.4.15 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Gli impianti fotovoltaici saranno tutti collegati alla rete del distributore, sia sulla rete a 15kV che sulla rete a 5.5kV. Le forniture e i collegamenti con la rete ENEL saranno definite di tipo attivo, il collegamento degli impianti fotovoltaici sarà definito di tipo ON GRID.

Saranno realizzati n.4 impianti fotovoltaici collegati alle seguenti forniture:

- Impianto cassa carburanti 95,4kWp sottesa al fabbricato ATC cabina 15kV
- Impianto pensilina auto uno 63,6kWp sottesa al fabbricato uffici DE+PCC cabina 5,5kV
- Impianto pensilina auto due 47,7kWp sottesa al fabbricato uffici DE+PCC cabina 5,5kV
- Impianto pensilina auto tre 42,4kWp sottesa al fabbricato ATC cabina 15kV

1.4.15.1 Impianto fotovoltaico CASSA CARBURANTI 95,4 kWp

Fornitura e posa in opera di quadro bassa tensione fotovoltaico per impianto fotovoltaico:

- carpenterie metalliche a pavimento in acciaio inox
- apparecchiature a 400V 10kA trifase più neutro
- n.9 quadri di campo per tre stringhe
- montaggio e collegamento quadri di campo
- n.1 inverter da 15kW CEI 016
- n.3 inverter da 25kW CEI 016
- montaggio e collegamento inverter in campo
- cavi H1Z2Z2-K 2x4mmq e collegamenti per rendere l'opera perfettamente funzionante
- contatore di produzione con morsettiera ARCUDI con modulo di telelettura
- relè di interfaccia CEI 016
- contattore per disinserzione impianto
- sistema di circuiti ausiliari
- sistema di sezionatori valvolati per quadri di stringa
- scaricatori di sovra tensione in classe 1 10KA 400V
-

Fornitura e posa in opera di pannelli su pensilina cassa carburanti :

- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 360

- struttura piana

1.4.15.2 Impianto fotovoltaico pensilina AUTO 1 63,6 kWp

Fornitura e posa in opera di quadro bassa tensione fotovoltaico per impianto fotovoltaico:

- carpenterie metalliche a pavimento in acciaio inox
- apparecchiature a 400V 10kA trifase più neutro
- n.12 quadri di campo per tre stringhe
- montaggio e collegamento quadri di campo
- n.4 inverter da 15kW CEI 016
- montaggio e collegamento inverter in campo
- cavi H1Z2Z2-K 2x4mmq e collegamenti per rendere l'opera perfettamente funzionante
- contatore di produzione con morsettiera ARCUDI con modulo di telelettura
- relè di interfaccia CEI 016
- contattore per disinserzione impianto
- sistema di circuiti ausiliari
- sistema di sezionatori valvolati per quadri di stringa
- scaricatori di sovra tensione in classe 1 10KA 400V

Fornitura e posa in opera di pensilina fotovoltaica per 32 posti auto:

- struttura dimensionata per impianto da 32 posti auto
- 4 strutture da 4 posti
- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 240
- altezza utile copertura 2,3m
- inclinazione struttura 15°
- fissaggio cin zavorre in cemento da 670kg

1.4.15.3 Impianto fotovoltaico pensilina AUTO 2 47,7 kWp

Fornitura e posa in opera di quadro bassa tensione fotovoltaico per impianto fotovoltaico:

- carpenterie metalliche a pavimento in acciaio inox
- apparecchiature a 400V 10kA trifase più neutro
- n.9 quadri di campo per tre stringhe
- montaggio e collegamento quadri di campo
- n.3 inverter da 15kW CEI 016

- montaggio e collegamento inverter in campo
- cavi H1Z2Z2-K 2x4mmq e collegamenti per rendere l'opera perfettamente funzionante
- contatore di produzione con morsettiera ARCUDI con modulo di telelettura
- relè di interfaccia CEI 016
- contattore per disinserzione impianto
- sistema di circuiti ausiliari
- sistema di sezionatori valvolati per quadri di stringa
- scaricatori di sovra tensione in classe 1 10KA 400V

Fornitura e posa in opera di pensilina fotovoltaica per 24 posti auto:

- struttura dimensionata per impianto da 24 posti auto
- 6 strutture da 4 posti
- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 180
- altezza utile copertura 2,3m
- inclinazione struttura 15°
- fissaggio cin zavorre in cemento da 670kg

1.4.15.4 Impianto fotovoltaico pensilina AUTO 3 42,4 kWp

Fornitura e posa in opera di quadro bassa tensione fotovoltaico per impianto fotovoltaico:

- carpenterie metalliche a pavimento in acciaio inox
- apparecchiature a 400V 10kA trifase più neutro
- n.9 quadri di campo per tre stringhe
- montaggio e collegamento quadri di campo
- n.1 inverter da 15kW CEI 016
- n.1 inverter da 25kW CEI 016
- montaggio e collegamento inverter in campo
- cavi H1Z2Z2-K 2x4mmq e collegamenti per rendere l'opera perfettamente funzionante
- contatore di produzione con morsettiera ARCUDI con modulo di telelettura
- relè di interfaccia CEI 016
- contattore per disinserzione impianto
- sistema di circuiti ausiliari
- sistema di sezionatori valvolati per quadri di stringa

- scaricatori di sovra tensione in classe 1 10KA 400V

Fornitura e posa in opera di pensilina fotovoltaica da 8 posti auto:

- n.1 struttura dimensionata per impianto da 8 posti auto
- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 40
- altezza utile copertura 2,3m
- inclinazione struttura 15°
- fissaggio cin zavorre in cemento da 670kg

Fornitura e posa in opera di pensilina fotovoltaica da 9 posti auto:

- n.1 struttura dimensionata per impianto da 9 posti auto
- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 45
- altezza utile copertura 2,3m
- inclinazione struttura 15°
- fissaggio cin zavorre in cemento da 670kg

Fornitura e posa in opera di pensilina fotovoltaica da 11 posti auto:

- n.1 struttura dimensionata per impianto da 11 posti auto
- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 55
- altezza utile copertura 2,3m
- inclinazione struttura 15°
- fissaggio cin zavorre in cemento da 670kg

Fornitura e posa in opera di pensilina fotovoltaica per motociclette:

- n.1 struttura dimensionata per impianto da motociclette
- pannello policristallino potenza 265W
- pannelli da dimensione 1640x992x35mm
- totali pannelli 20
- altezza utile copertura 2,3m
- inclinazione struttura 15°

- fissaggio cin zavorre in cemento da 670kg

1.4.16 IMPIANTO RICARICA MACCHINE ELETTRICHE

Il sistema di ricarica macchine elettriche sarà costituito da apparecchiatura di conversione energia in grado di alimentare n.4 colonnine di ricarica elettrica. Le colonnine, poste all'esterno, saranno utilizzate per ricaricare le macchine elettriche. Ogni colonnina sarà in grado di erogare una tensione a 400VCA e una tensione a 500VDC. La potenza dell'impianto per colonnina sarà pari a 22kW. Tramite un protocollo di regolazione e controllo sarà gestita la ricarica delle vetture. L'alimentazione dell'impianto sarà derivato dalla cabina CE2, all'interno della cabina sarà installato il quadro di comando e le batterie di ricarica. Il sistema sarà in grado di immagazzinare l'energia prodotta dal sistema fotovoltaico, dal sistema di alimentazione ENEL e di distribuirlo alle colonnine di ricarica. Le colonnine saranno in grado di comunicare con le vetture per il tipo di ricarica tramite un protocollo aperto connesso al quadro di ricarica. Il collegamento sarà realizzato tramite cavo FTP categoria 6 .

Le caratteristiche per singola colonnina saranno :

- modello ABB tipo 4EPY410087R1 TERRA 23 CJG o equivalente
- commissioning 4EPY450001R1 T5X onsite commissioning
- potenza nominale massima 22kW
- potenza di uscita massima 22kW in corrente alternata oppure 20kW in corrente continua
- n.1 quadro di comando e controllo con standard di ricarica CSS, Chademo,
- n1 software di controllo, gestione e protocollo di comunicazione con le vetture in carica
- standard di connessione IEC/EN 61851-23 / - 24DIN70121
- tipo di connettore presa COMBO - 2 IEC/EN62196-3 , CHADEMO /JEVS G105 , IEC /EN 62196-3, IEC/EN62196-2 TIPO 2
- sistema di supervisione da remoto tramite lan, regolazione della potenza massima, display touch per gestione ricarica - collegamento e messa in servizio colonnine di ricarica

1.4.17 ILLUMINAZIONE AREA ESTERNA

Gli svincoli autostradali saranno illuminati con apparecchi illuminanti a led da 128W, installati su pali di altezza 12m e suddivisi in quattro gruppi, svincoli lato Torino ingresso e uscita, svincoli lato Bardonecchia ingresso e uscita. I piazzali saranno illuminati con dieci torri faro complete di n.6 apparecchi illuminanti a LED 230W e con riduzione della potenza luminosa durante le ore notturne tramite un sistema regolazione automatica. Le strade laterali di accesso all'autoporto saranno illuminate con apparecchi illuminanti a LED da 128W installati su pali di altezza 12m fuori terra. L'illuminazione delle torri faro del piazzale sarà alimentato per il 50% dalla rete normale e per il 50% da rete illuminazione di sicurezza sotto UPS autonomia 60'. Tutti gli apparecchi illuminanti del piazzale e degli svincoli saranno completi di un modulo per la regolazione a distanza del flusso luminoso negli orari notturni di minore traffico. Le informazioni via cavo saranno gestite da un P.C. completo del software di programmazione.

Sugli svincoli saranno installati dei pali di altezza metri 12 con apparecchi illuminanti a LED 128W, saranno realizzate le seguenti attività:

- installazione di due tubazioni diametro 50mm entro il cordolo dello svincolo
- installazione di linea FG16OR16 5G10mmq per linea svincolo x 4 svincoli
- installazione di pozzetto e cassetta di derivazione metallica per ogni palo
- installazione di staffa per sostegno palo su cordolo stradale
- installazione di giunzione linea per singolo palo
- installazione di morsettiera entro il palo per protezione apparecchio illuminante

Il comando dei circuiti luce degli svincoli sarà installato nel quadro di distribuzione della cabina a 5,5kV con la seguente distribuzione :

- circuito svincolo direzione verso Torino cavo FG16OR16 5G10mmq
- circuito svincolo arrivo da Torino cavo FG16OR16 5G10mmq
- circuito svincolo direzione verso Bardonecchia cavo FG16OR16 5G10mmq
- circuito svincolo arrivo da Bardonecchia cavo FG16OR16 5G10mmq
- accensione tramite orologio astronomico e riduzione durante le ore notturne tramite un sistema di sensori posizionati entro gli apparecchi illuminanti, le informazioni saranno trasmesse alla centralina del sistema dentro il quadro di cabina attraverso un sistema di onde convogliate che utilizzano i cavi di alimentazione come veicolo di trasporto.

Nel piazzale saranno installate n.10 torri faro con 6 apparecchi illuminanti a LED 230W per singola torre faro, ogni torre faro di altezza 20 metri sarà costituita alla sommità di una struttura che permetta il posizionamento di 6 apparecchi illuminanti posizionati a 360 gradi. La torre faro non sarà dotata di corona mobile, ma avrà corona fissa. Saranno realizzate le seguenti attività:

- installazione di due tubazioni diametro 110mm entro scavo
- installazione di n.10 linee FG16OR16 3G10mmq per linea normale 50% degli apparecchi illuminanti per T1-T2-T3-T4-T5-T6-T7-T8-T9-T10
- installazione di n.10 linee FTG10OM1 3G10mmq per linea sicurezza 50% degli apparecchi illuminanti T1-T2-T3-T4-T5-T6-T7-T8-T9-T10
- installazione di pozzetto 50x50x90cm alla base della torre faro per circuiti di alimentazione
- installazione di plinto di sostegno torre faro dimensionato in base al peso della stessa, alla forza del vento, al peso dei proiettori con la corona mobile e alla morfologia del terreno
- installazione di giunzioni linee per singola torre faro
- installazione di morsettiera entro la torre faro per giunzione linee.

1.4.18 CAVI DI DISTRIBUZIONE E ALIMENTAZIONE

I cavi di distribuzione e alimentazione da utilizzare sono :
FS17 per interno

FG17 per interno
FG16OR16 per esterno
FG16OM16 per interno
FTG10OM1 per sicurezza interna ed esterna
FG4OHM1 rivelazione incendio interna
FG4OM1 PH30 allarme evacuazione interna
FTE4OM1 PH120 allarme evacuazione area esterna
H1Z2Z2-K per impianto fotovoltaico
FTP categoria 6 per esterno
4FO monomodale per distribuzione impianti speciali
48FO monomodale per fibra ottica SITAF
108FO monomodale per internazionale

1.4.19 CAVIDOTTI AREA ESTERNA

A partire dalle cabine elettriche in direzione autostrada saranno installati dei cavidotti interrati per i seguenti servizi :

- n.4 cavidotti interrati diametro 160mm per circuito di media tensione consegna ENEL tra la cabina CE2 e la cabina ENEL BARACCONE
- n.2 cavidotti interrati diametro 200mm per circuito di media tensione 5,5kV direzione cabina TR01 TORINO
- n.2 cavidotti interrati diametro 200mm per circuito di media tensione 5,5kV direzione cabina TR04 BARDONECCHIA
- n.2 cavidotti interrati diametro 200mm per circuito di media tensione 5,5kV direzione TRUCK STATION TORINO
- n.2 cavidotti interrati diametro 200mm per circuito di media tensione 5,5kV direzione TRUCK STATION BARDONECCHIA
- n.2 cavidotti interrati diametro 110mm per torrete TRUCK STATION lato TORINO
- n.2 cavidotti interrati diametro 110mm per torrete TRUCK STATION lato BARDONECCHIA
- n.6 cavidotti interrati diametro 110mm per fibra ottica SITAF e internazionale direzione TORINO
- n.6 cavidotti interrati diametro 110mm per fibra ottica SITAF e internazionale direzione BARDONECCHIA
- n.4 cavidotti interrati diametro 110mm per illuminazione esterna direzione TORINO
- n.4 cavidotti interrati diametro 110mm per illuminazione esterna direzione BARDONECCHIA
- n.2 cavidotti interrati diametro 110mm per derivazione alle singole torri faro di illuminazione
- n.2 cavidotti interrati diametro 63mm per derivazione ai singoli pali di illuminazione
- n.2 cavidotti annegati nel cls sugli svincoli per derivazione ai singoli pali di illuminazione

1.4.20 IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA AREA ESTERNA

Gli impianti di video sorveglianza area esterna saranno costituiti da telecamere posizionate a quota metri 10 delle torri faro, saranno collegate singolarmente tramite un cavo in fibra ottica al rack installato nella sala CED antistante la sala crisi del PCC. Saranno tipo DOME per ripresa continua e video registrazione delle immagini.

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamere con uscita diretta digitale IP di tipo PTZ automatica gestita da remoto
- telecamere per esterno MINIDOME con staffa e custodia termoregolata da palo/torre faro
- alimentazione e segnale tramite fibra ottica 4FO
- alimentazione per termoregolazione tramite cavo 230V FG16R16 3G4mmq
- telecamere di tipo POE
- risoluzione massima 3Mpixel
- sistema di compressione H264
- obiettivo zoom ottico x 30 e digitale x12
- scaricatore di sovratensione in classe 1 lato telecamera e lato switch
- monitor LCD per selezione immagini
- switch per trasmissione immagini
- videoregistratore per immagini
- software di gestione impianto
- work station per gestione impianto

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

Le telecamere dovranno essere installate sulle torri faro ad altezza di circa 10 metri., poiché le torri faro avranno la corona fissa, il posizionamento delle telecamere non avrà ripercussioni sulla sostituzione degli apparecchi illuminanti.

Le telecamere saranno dotate di brandeggio e alimentazione elettrica 230V, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovra tensione per classe 1.

Tutte le telecamere saranno collegate con cavo in fibra ottica 4FO allo switch rete ethernet. Il collegamento tra le telecamere e il pozzetto sottostante sarà realizzato tramite due tubazioni metalliche diametro 25mm.

I server previsti per l'impianto video, uno per la gestione dei flussi NVR delle telecamere e l'altro per lo storage dei filmati video, saranno posizionati nel locale quadri all'interno piano terreno di un armadio rack 19".

I server dovranno essere collegati al pc collocato nella sala emergenze tramite un cavo adeguato. Il collegamento tra il pc ed il monitor sarà realizzato con cavo EY-M1-100-XX o equivalente.

Al server si dovrà collegare uno joystick per il brandeggio delle telecamere.

Tutte le telecamere saranno collegate tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

1.4.21 ALLARME EVACUAZIONE AREA ESTERNA

Gli impianti di allarme evacuazione saranno costituiti da:

- sistema di diffusione sonora per allarme evacuazione UNI ISO 7240-19
- diffusori acustici EVAC EN 54-24
- centrale EVAC secondo EN 54-4 e 54-16
- cavi di collegamento di colore viola FTE4OM1

- Impianto di allarme evacuazione

L'impianto di allarme evacuazione EVAC sarà conforme UNI ISO 7240 – 19 novembre 2010, interfacciato direttamente con la sala emergenze e consentirà l'invio automatico dei messaggi di evacuazione in presenza di allarme incendio.

L'impianto di allarme evacuazione sarà presente in tutta l'area esterna.

Il fornitore degli impianti elettrici dovrà eseguire le prove di intelligibilità del parlato a sue spese in contraddittorio con la direzione lavori.

Tutti i cavi di collegamento dei diffusori saranno di tipo FTE4OM1 di colore viola
I diffusori dovranno essere installati sulle torri faro ad altezza di 10 metri circa, poiché le torri faro avranno la corona fissa, il posizionamento dei diffusori non avrà ripercussioni sulla sostituzione degli apparecchi illuminanti.

I diffusori saranno dotati di alimentazione elettrica 100V, il collegamento tra i diffusori sulle torri faro e il pozzetto sottostante sarà realizzato tramite una tubazione metallica diametro 25mm.

- Segnaletica di sicurezza

I terminali degli impianti antincendio (interruttori, centraline, comandi; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nelle e UNI EN 12845 per l'impianto di alimentazione.

1.4.22 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI CENTRALE ANTINCENDIO

La centrale antincendio sarà alimentata da un contatore 400V 3F + N posizionato all'interno della cabina elettrica CE2, sarà al servizio degli impianti antincendio dei fabbricati, della zona parcheggi e della pista di sicurezza.

1.4.22.1 Distribuzione primaria

La distribuzione primaria sarà costituita da cavi interrati nelle vie cavi predisposte e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro elettrico di consegna posizionato nel locale media bassa tensione cabina CE2
- quadro elettrico impianto antincendio posizionato dentro la centrale antincendio
- quadro elettrico servizi ausiliari per illuminazione e forza motrice derivato dal quadro di distribuzione 400V cabina CE2
- I cavi di alimentazione saranno:
circuito FTG10OM1 3x1x50mmq + N 50 + PE 25mmq
circuito FG16OM16 3G6mmq per servizi ausiliari illuminazione, prese e impianti speciali

1.4.22.2 Distribuzione secondaria

La distribuzione degli impianti sarà realizzata tramite canalette metalliche zincate con processo sendzimir posizionate a soffitto, si dovranno installare canalette metalliche zincate per circuiti energia normale, sicurezza e per impianti speciali.

Dalle canalette si dovranno derivare delle tubazioni in tubo T.A.Z. per alimentare le utenze di illuminazione, forza motrice e speciali.

I cavi della sezione normale avranno caratteristiche di bassa emissione di gas e fumi tossici in caso di incendio tipo FG16OM16, mentre quelli relativi al quadro di centrale avrà caratteristiche di resistenza al fuoco tipo FTG10OM1.

1.4.22.3 Illuminazione normale e sicurezza

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi illuminanti da esterno secondo queste tipologie:

- apparecchio illuminante per locali tecnici 43W LED IP66

Gli apparecchi illuminanti di sicurezza saranno costituiti da lampade 24W LED 600lumen con batterie al nichel-cadmio autonomia 3h , tutti gli apparecchi illuminanti di emergenza con batterie autonome saranno monitorati da una centralina di controllo per la manutenzione programmata.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 dalle lampade autoalimentate , i cavi dei circuiti di illuminazione normale ed emergenza saranno FG16OM16.

- Locali tecnici

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da esterno comandati da interruttori, deviatori o pulsanti;
- relè passo-passo da installare entro le scatole da incasso degli apparecchi di comando;

- derivazioni realizzate con apposite cassette di derivazione in pvc;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi TAZ da esterno fissati con collari fissa tubo ogni metro e ogni tubo avrà almeno due collari di fissaggio.

1.4.22.4 Forza motrice prese di servizio

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

La forza motrice prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio per locali tecnici tipo CEE da 2x16A+T a parete
- Gli impianti prese saranno derivati dal quadro ausiliari illuminazione e prese tramite circuiti monofasi + neutro con cavi multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche e dentro le tubazioni metalliche.
- Tutti i cavi dei circuiti forza motrice secondari saranno del tipo FG16OM16 a bassa emissione di gas e fumi tossici.

1.4.22.5 Rivelazione incendio

Gli impianti di rivelazione incendio saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo per soffitto
- segnalazioni per rivelatori nei controsoffitti
- pulsanti allarme evacuazione
- allarme acustico
- allarme ottico
- alimentatori 12V per pannelli ottici acustici
- cavi loop resistenti al fuoco di colore rosso FG4OM1
- moduli di corto circuito
- moduli indirizzati di comando

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

Si dovranno installare i rivelatori ottici di fumo, le targhe ottiche acustiche ed i pulsanti di allarme nei punti indicati sulle tavole grafiche. L'impianto sarà di tipo indirizzato.

L'impianto sarà realizzato da esterno a parete.

Tutto l'impianto dovrà essere collegato alla centrale di rilevazione indirizzata del PCC. I cavi di collegamento alla centrale dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco FG4OM1 di colore rosso.

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze del piano primo.

- Segnaletica di sicurezza

I terminali degli impianti antincendio (interruttori, centraline, comandi; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nella UNI EN 12845 per l'impianto di alimentazione.

1.4.22.6 Impianto di Video sorveglianza

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamera per interno con uscita diretta digitale IP di tipo fisse
- alimentazione e segnale per terminale telecamera tramite cavo FTP CAT. 6
- alimentazione e segnale da PCC tramite cavo 230V e fibra ottica 4FO
- risoluzione massima 2048 x1536 pixel
- sistema di compressione H264
- obiettivo zoom ottico e digitale
- PTZ digitale automatico regolato da remoto

La telecamera sarà collegata tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze.

1.4.23 DISTRIBUZIONE MEDIA E BASSA TENSIONE PER PISTA SECURITY

1.4.23.1 Alimentazione in media tensione impianti security

Per alimentare gli impianti elettrici della pista di sicurezza sarà necessario installare una cabina provvisoria di media bassa tensione sul limite della proprietà, l'ente fornitore, Enel, dovrà provvedere alla fornitura in media tensione tramite la posa di un cavo interrato. Sarà necessario interrare due tubazioni in materiale plastico diametro 200mm dalla cabina provvisoria posta sul limite della proprietà (vedi tavole di progetto) fino alla cabina Enel località baraccone. Nel locale utente e nel locale di misura della cabina provvisoria saranno installate tutte le apparecchiature di media e bassa tensione per la fornitura dell'energia elettrica.

1.4.23.2 Cabina di media bassa tensione temporanea 15kV

Nella cabina di media-bassa tensione provvisoria saranno presenti i seguenti locali:

- Locale ENEL di consegna
- Locale contatori bassa e media tensione
- Locale di media e bassa tensione utente

Nel locale media- bassa tensione utente saranno installate le seguenti apparecchiature:

- quadro di media tensione 15kV per gli impianti elettrici e meccanici security
- trasformatore da 250kVA 15/0,4 kV
- quadro di distribuzione bassa tensione 400V per impianti security

Nel locale misura saranno installate le seguenti apparecchiature:

- contatore di misura impianti elettrici security

1.4.23.3 Distribuzione bassa tensione 400V impianti security

Nel locale di media-bassa tensione utente saranno presenti i seguenti interruttori :

- Interruttore generale scatolato da IN400A tipo elettronico
- Interruttore per quadro generale impianti illuminazione e forza motrice security IN160A
- Interruttore per centrale antincendio security IN160A
- Scaricatore di sovra tensione
- Interruttori modulari al servizio della cabina
- UPS CEI 016 per carica interruttori di media e bassa tensione

Nel locale utente e nel locale contatore saranno installate le seguenti apparecchiature:

- apparecchi illuminanti a led 43W con schermo in policarbonato
- apparecchi illuminanti di sicurezza LED 24W 600lumen autonomia 2 h

Gli apparecchi illuminanti normali saranno comandati tramite interruttori.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 dalle lampade autoalimentate.

La forza motrice prese per prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio interbloccate 2x16A+T da esterno a parete

Gli impianti prese saranno derivati dai quadro generale tramite circuito monofase con cavo multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche a soffitto, i circuiti prese saranno protetti tramite interruttori differenziali 30mA in classe A.

1.4.24 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PER CENTRALE ANTINCENDIO PISTA SECURITY

La centrale antincendio sarà alimentata da un interruttore 400V 3F + N IN 160A posizionato all'interno della cabina elettrica media bassa tensione temporanea.

1.4.24.1 Distribuzione primaria

La distribuzione primaria sarà costituita da cavi interrati nelle vie cavi predisposte e dovrà alimentare i seguenti quadri :

- quadro elettrico di consegna posizionato nella cabina temporanea di media bassa tensione
- quadro elettrico impianto antincendio posizionato dentro la centrale antincendio
- quadro elettrico servizi ausiliari per illuminazione e forza motrice derivato dal quadro di distribuzione 400V cabina provvisoria
- I cavi di alimentazione saranno:

circuito FTG10OM1 3x1x50mmq + N 50 + PE 25mmq

circuito FG16OM16 3G6mmq per servizi ausiliari illuminazione, prese e impianti speciali

1.4.24.2 Distribuzione secondaria

La distribuzione degli impianti sarà realizzata tramite canalette metalliche zincate con processo sendzimir posizionate a soffitto, si dovranno installare canalette metalliche zincate per circuiti energia normale, sicurezza e per impianti speciali.

Dalle canalette si dovranno derivare delle tubazioni in tubo T.A.Z. per alimentare le utenze di illuminazione, forza motrice e speciali.

I cavi della sezione normale avranno caratteristiche di bassa emissione di gas e fumi tossici in caso di incendio tipo FG16OM16, mentre quelli relativi al quadro di centrale avrà caratteristiche di resistenza al fuoco tipo FTG10OM1.

1.4.24.3 Illuminazione normale e sicurezza

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi illuminanti da esterno secondo queste tipologie:

- apparecchio illuminante per locali tecnici 43W LED IP66

Gli apparecchi illuminanti di sicurezza saranno costituiti da lampade 24W LED 600lumen con batterie al nichel-cadmio autonomia 3h , tutti gli apparecchi illuminanti di emergenza con batterie autonome saranno monitorati da una centralina di controllo per la manutenzione programmata.

In caso di mancanza della tensione, l'illuminazione di sicurezza sarà garantita a tempo 0 dalle lampade autoalimentate , i cavi dei circuiti di illuminazione normale ed emergenza saranno FG16OM16.

- Locali tecnici

L'impianto dei locali risponderà ai seguenti criteri generali:

- suddivisione in più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da eventuali guasti;
- circuiti di illuminazione normale tramite tubazioni da esterno comandati da interruttori, deviatori o pulsanti;
- relè passo-passo da installare entro le scatole da incasso degli apparecchi di comando;

- derivazioni realizzate con apposite cassette di derivazione in pvc;
- i cavi di alimentazione saranno del tipo FG16OM16;
- i tubi TAZ da esterno fissati con collari fissa tubo ogni metro e ogni tubo avrà almeno due collari di fissaggio.

1.4.24.4 Forza motrice prese di servizio

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto.

La forza motrice prese di servizio sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- prese di servizio per locali tecnici tipo CEE da 2x16A+T a parete
- Gli impianti prese saranno derivati dal quadro ausiliari illuminazione e prese tramite circuiti monofasi + neutro con cavi multipolari FG16OM16 posati entro le canalette metalliche e dentro le tubazioni metalliche.
- Tutti i cavi dei circuiti forza motrice secondari saranno del tipo FG16OM16 a bassa emissione di gas e fumi tossici.

1.4.24.5 Rivelazione incendio

Gli impianti di rivelazione incendio saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo per soffitto
- segnalazioni per rivelatori nei controsoffitti
- pulsanti allarme evacuazione
- allarme acustico
- allarme ottico
- alimentatori 12V per pannelli ottici acustici
- cavi loop resistenti al fuoco di colore rosso FG4OM1
- moduli di corto circuito
- moduli indirizzati di comando

Per meglio comprendere la descrizione di questo capitolo si può fare riferimento alle tavole di progetto

L'impianto sarà collegato alla centrale del PCC tramite un loop dedicato, si dovranno installare i rivelatori ottici di fumo, le targhe ottiche acustiche ed i pulsanti di allarme nei punti indicati sulle tavole grafiche. L'impianto sarà di tipo indirizzato.

L'impianto sarà realizzato da esterno a parete.

Tutto l'impianto dovrà essere collegato alla centrale di rilevazione indirizzata del posto di controllo security. I cavi di collegamento alla centrale dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco FG4OM1 di colore rosso.

Il sistema di rivelazione incendio dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze security.

- Segnaletica di sicurezza

I terminali degli impianti antincendio (interruttori, centraline, comandi; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nella UNI EN 12845 per l'impianto di alimentazione.

1.4.24.6 Impianto di Video sorveglianza

Gli impianti di videosorveglianza saranno costituiti da:

- telecamera per interno con uscita diretta digitale IP di tipo fisse
- alimentazione e segnale per terminale telecamera tramite cavo FTP CAT. 6
- alimentazione e segnale da PCC tramite cavo 230V e fibra ottica 4FO
- risoluzione massima 2048 x1536 pixel
- sistema di compressione H264
- obiettivo zoom ottico e digitale

La telecamera sarà collegata tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni alla sala emergenze security.

1.4.25 ILLUMINAZIONE PISTA SECURITY

La pista di sicurezza sarà illuminata con apparecchi a led da 109W 13750 lumen , saranno installati su pali di altezza 6m fuori terra suddivisi in tre gruppi, lato Torino, lato Bardonecchia e lato autostrada.

Su ogni palo saranno installati due apparecchi illuminanti da 109W, uno inclinato lato cantiere e uno inclinato lato area esterna , alla base di ogni palo sarà installato un pozzetto in cls di dimensioni 50x50cm completo di chiusino metallico D400. I pali saranno posizionati con un passo di 75m e saranno collegati tramite n.4 tubazioni interrate diametro 110mm.

Tutti i circuiti in cavo FG16OM16 5G10mmq saranno derivati dal quadro generale posizionato nella control room della security.

In ogni palo si dovranno realizzare le seguenti attività :

- installazione di due tubazioni diametro 50mm tra il pozzetto e il palo
- installazione di linea FG16OM16 3G1,5mmq per apparecchio illuminante lato cantiere
- installazione di linea FG16OM16 3G1,5mmq per apparecchio illuminante lato area esterna

- installazione di morsettiera entro palo per sezione fino a 5G10mmq
- installazione di pozzetto e chiusino per derivazione linea di alimentazione
- installazione di sbraccio doppio su palo h=6mft per fissaggio di due apparecchi illuminanti
- installazione di picchetto di messa a terra in acciaio ramato lunghezza 1,5m
- collegamento tra pozzetti successivi con n.4 tubazioni pvc interrate diametro 110mm

L'accensione degli apparecchi illuminanti sarà realizzata tramite crepuscolare e orologio astronomico installati entro il quadro generale control room security, nello stesso quadro saranno presenti gli interruttori e i contatti di comando circuiti luce.

1.4.26 IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA PISTA SECURITY

La pista di sicurezza sarà video sorvegliata tramite telecamere installate sui pali di illuminazione pista. Su ogni palo passo 75m sarà installata una telecamera fissa termica tipo AXIS Q1942-E o equivalente. La telecamera sarà fissata al palo con opportuna staffa e sarà completa di scaricatore di sovra tensione, media converter e custodia antivandalo. Le telecamere saranno collegate in fibra ottica 4FO antiroditore al giunto più vicino. Poiché il passo dei pali di illuminazione sarà di 75m, di conseguenza il passo delle telecamere termiche sarà lo stesso.

In ogni palo si dovranno realizzare le seguenti attività :

- installazione di una telecamera termica con staffa
- installazione di scaricatore di sovra tensione in classe 1
- installazione di custodia antivandalo con sensore di termoregolazione
- installazione di mediaconverter per collegamento tra fibra ottica e cavo in categoria 6
- installazione di tubazione metallica da esterno diametro 25mm per telecamera
- installazione di fibra ottica 4FO per telecamera termica

Ad integrazione delle telecamere termiche saranno installate delle telecamere tipo AXIS Q6155-E DOME PTZ alta velocità di messa a fuoco laser istantanea, saranno posizionate sui pali di illuminazione con passo 150m, quindi alternando i pali di illuminazione che sono ogni 75m.

Nei pali con passo 150m si dovranno realizzare le seguenti attività :

- installazione di una telecamera DOME PTZ con staffa tipo POE
- installazione di scaricatore di sovra tensione in classe 1
- installazione di custodia antivandalo con sensore di termoregolazione
- installazione di mediaconverter per collegamento tra fibra ottica e cavo in categoria 6
- installazione di tubazione metallica da esterno diametro 25mm per telecamera
- installazione di fibra ottica 4FO per telecamera dome

Quindi ci saranno ogni 75m pali con una telecamera termica e ogni 150m pali con una telecamera termica e una telecamera tipo DOME PTZ.

Nei viadotti per passaggio animali lungo l'autostrada saranno installate telecamere fisse termiche come quelle della pista di sicurezza, invece sui quattro cancelli motorizzati di ingresso e uscita saranno installate telecamere fisse con ottica per ripresa movimento veicoli.

Le telecamere fisse da installare in prossimità dei cancelli di ingresso al cantiere saranno installate su pali di altezza 6m fuori terra, simili a quelli di illuminazione

Per ogni palo si dovranno realizzare le seguenti attività :

- installazione telecamera per esterno con uscita diretta digitale IP di tipo fissa
- tipo telecamere per esterno BULLET POE con staffa e custodia termoregolata
- installazione di scaricatore di sovra tensione in classe 1
- installazione di custodia antivandalo con sensore di termoregolazione
- installazione di mediaconverter per collegamento tra fibra ottica e cavo in categoria 6
- installazione di tubazione metallica da esterno diametro 25mm per telecamera
- installazione di fibra ottica 4FO per telecamera fissa

Le telecamere tipo DOME saranno dotate di brandeggio e alimentazione elettrica per la termoregolazione, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovra tensione per classe 1.

Le telecamere tipo fisse per ripresa mezzi e persone e le telecamere termiche non saranno dotate di brandeggio, ma avranno alimentazione elettrica per la termoregolazione, i circuiti delle telecamere esterne saranno dotati di scaricatore di sovra tensione per classe 1.

Tutte le telecamere saranno collegate con cavo in fibra ottica 4FO al giunto piu vicino, I giunti saranno collegati al rack di video sorveglianza del posto di controllo della security tramite un cavo in fibra ottica antiroditore 48FO.

In totale saranno installate sei dorsali in fibra ottica da 48FO fino al giunto di zona, dal giunto di zona saranno derivate le telecamere della zona di competenza.

Sulle tavole di progetto sono indicate le posizioni dei sei (n.6) giunti di zona e le sigle delle telecamere corrispondenti.

I server previsti per l'impianto video, per la gestione dei flussi NVR delle telecamere e per lo storage dei filmati video, saranno posizionati nel locale quadri all'interno di un armadio rack 19".

I server dovranno essere collegati al pc collocato nella control room della security tramite un cavo adeguato. Il collegamento tra il pc ed il monitor sarà realizzato con cavo EY-M1-100-XX o equivalente.

Al server si dovrà collegare uno joystick per il brandeggio delle telecamere.

Tutte le telecamere saranno collegate tramite un connettore RJ45 sia lato telecamera che lato switch.

Il sistema di video sorveglianza dovrà essere predisposto per essere interfacciato con gli altri sistemi di sicurezza e per trasmettere le informazioni a distanza.

1.4.27 INTERFERENZE E RISOLUZIONI

1.4.27.1 Interferenze impianti

Le interferenze con gli impianti esistenti sono:

- Impianti telefonici Telecom
- Impianto di illuminazione pubblica
- Impianti media tensione ENEL
- Impianti di media tensione a 5,5kV lato Torino
- Impianti di media tensione a 5,5kV lato Bardonecchia
- Impianto di fibra ottica Sitaf a 48FO lato salita
- Impianto di fibra ottica Sitaf a 48FO lato discesa
- Impianto di fibra ottica internazionale 108FO Pirelli A-B lato discesa verso PCC
- Impianto di fibra ottica internazionale 108FO Indiano A-B lato discesa verso PCC
- Impianto di fibra ottica internazionale 108FO Pirelli A-B lato discesa verso TO-BA
- Impianto di fibra ottica internazionale 108FO Indiano A-B lato discesa verso TO-BA

1.4.27.2 Risoluzione Interferenze

Sulle tavole di progetto sono state inserite le mappe disponibili degli impianti esistenti

- Impianti per ENEL DISTRIBUZIONE
- Impianti per ITALGAS
- Impianti per SMAT FOGNA
- Impianti per SMAT ACQUEDOTTO

1.4.27.3 Risoluzioni delle interferenze con Telecom

Gli impianti telefonici Telecom presenti nell'area sono:

1. Dorsale principale interrata lungo la strada statale SS25 vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2901_B
2. Derivazione su palo esterno per fornitura abitazioni tramite linea aerea foto n. 2 vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2901_B
3. Linea aerea a servizio della centrale idroelettrica foto n.1 vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2903_B
4. Collegamento tra il cavidotto interrato lungo l'asse della strada e il limite della proprietà, vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2903_B

Foto n.1 – Linea Aerea Centrale Idroelettrica	Foto n.2 – Derivazione Aerea
	

Punto 1

La dorsale principale Telecom interrata lungo la strada statale SS25 Direzione Bardonecchia, è una interferenza per la realizzazione della nuova rotatoria. L'interferenza sarà risolta realizzando un cavidotto interrato profondità 100cm costituito da n.2 tubi pvc diametro 125mm, n.1 tritubo diametro 50mm, n.2 pozzetti di ispezione - derivazione 500x500x800mm e n.2 pozzetti 1200x600x800mm con chiusino carrabile D400. Il nuovo cavidotto sarà realizzato a lato della nuova rotonda.

Punto 2

La derivazione su palo esterno per fornitura abitazioni tramite linea aerea (foto n.2) è una interferenza per la realizzazione della nuova rotatoria. L'interferenza sarà risolta utilizzando il cavidotto interrato di cui sopra. Sarà realizzata una derivazione con due tuvi pvc diametro 125mm, un tritubo diametro 50mm e un pozzetto di ispezione e derivazione 500x500x800mm con chiusino carrabile D400. La derivazione sarà realizzata verso il fabbricato delle abitazioni, vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2903_B.

Punto 3

Per la realizzazione del nuovo ponte sul canale NIE e per il transito dei mezzi di lavori, la linea aerea Telecom a servizio della centrale idroelettrica (foto n.1) per il riporto a distanza degli allarmi è oggetto di interferenza. L'interferenza sarà risolta realizzando un cavidotto costituito da n.2 tubi pvc diametro 50mm, pozzetti di ispezione e derivazione 500x500x800mm con chiusino carrabile D400mm che saranno posati accanto alla recinzione della centrale idroelettrica.

Punto 4

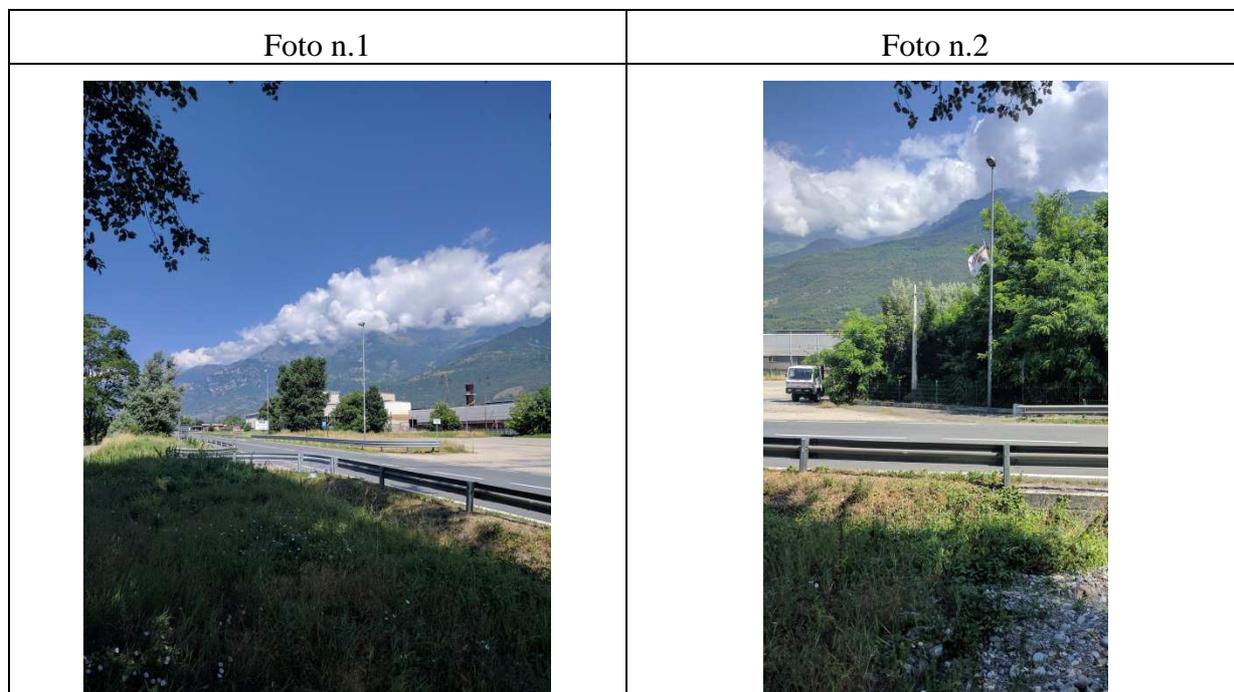
Il collegamento tra i cavidotti interrati lungo l'asse stradale SS25 e il limite della proprietà sarà costituito da due tubi interrati diametro 125mm e un tritubo diametro 50mm. Saranno installati n.5 pozzetti 500x500x800mm con chiusino carrabile D400. Il passaggio dei circuiti sul canale NIE sarà realizzato tramite canaletta metallica 200x50mm in acciaio zincato a caldo.

Gli scavi, i cavidotti e i pozzetti saranno a carico della ditta assuntrice delle opere.

I cavi di collegamento, le giunzioni, gli interventi per la continuità del servizio saranno a carico di TELECOM come da preventivo n. 17 NO SP0404170

1.4.27.4 Risoluzioni delle interferenze impianto di illuminazione pubblica

Lungo la statale SS25 è presente l'impianto di illuminazione pubblica foto n.1 e 2
vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2901_B



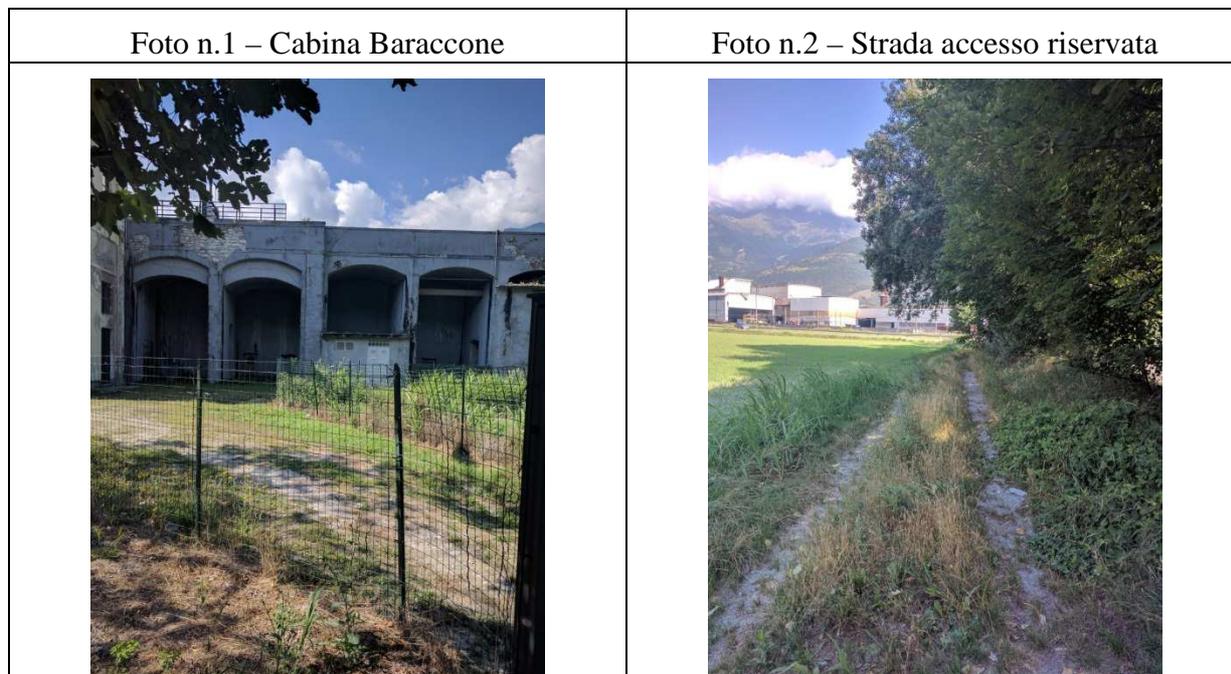
L'impianto di illuminazione pubblica è una interferenza per la realizzazione della nuova rotatoria. L'interferenza sarà risolta rimuovendo il palo di illuminazione e il plinto di sostegno. Il comune di San Didero dovrà disattivare la linea di alimentazione dell'impianto. Per l'illuminazione della nuova rotatoria sarà installata una torrefaro di altezza 20m, sulla sommità saranno installati n.6 proiettori con sorgente a LED di potenza 230W vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2907_B

Gli scavi, i cavidotti, i plinti e tutti gli impianti di illuminazione della rotatoria sono a carico della ditta assuntrice delle opere.

1.4.27.5 Risoluzioni delle interferenze ENEL

Gli impianti ENEL presenti nell'area sono :

1. Cabina Baraccone accanto alla centrale idroelettrica (foto n.1)
2. Dorsale media e bassa tensione posata lungo la statale SS25
3. Dorsale media e bassa tensione posata lungo la via di accesso riservata (foto n.2)



La dorsale principale di media tensione e bassa tensione posata lungo la statale SS25 direzione Bardonecchia è oggetto di interferenza per la realizzazione di una nuova rotatoria

L'interferenza sarà risolta realizzando un cavidotto formato da n.4 tubi diametro 160mm, n.4 pozzetti di ispezione e derivazione dimensioni 500x500x800mm con chiusino carrabile D400mm, n. 2 pozzetti dimensioni 1200x600x800mm con chiusino carrabile D400mm.

Gli scavi, i cavidotti e le tubazioni per la dorsale di media bassa tensione sono a carico della ditta assuntrice delle opere.

I cavi di collegamento, le giunzioni, gli interventi per la continuità del servizio sono a carico di ENEL – DISTRIBUZIONE come da preventivo n. E-DIS-11/07/2017-0423084 codice rintracciabilità 152235023

1.4.27.6 Risoluzioni delle interferenze cavo di media tensione 5,5kV autostrada A32 lato Torino

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente al centro delle carreggiate autostradali sotto il viadotto del canale NIE
- Installando un giunto di media tensione per il cavo sotto il viadotto del canale NIE
- Installando un tratto di cavo di sezione 3x25mmq fino al tratto in arrivo dal PCC
- Installando due tubazioni interrato diametro 200mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Installando un microtunneling con tubo in acciaio da 500mm sotto lo svincolo di progetto per il passaggio dei cavi di media tensione a 5.5kV

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.7 Risoluzioni delle interferenze cavo di media tensione 5,5kV autostrada A32 lato Bardonecchia

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente al centro delle carreggiate autostradali sotto il viadotto del canale NIE
- Installando un giunto di media tensione per il cavo sotto il viadotto del canale NIE
- Installando un tratto di cavo di sezione 3x25mmq fino al tratto in arrivo dal PCC
- Installando due tubazioni interrato diametro 200mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Utilizzando il microtunneling con tubo in acciaio da 500mm predisposto per il cavo lato Torino

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.8 Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 48 fibre cavo 2 autostrada A32 lato salita

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato salita sotto il viadotto del canale NIE e posandone uno in progetto dalla cabina TR03 di Avigliana fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti delle infrastrutture esistenti della TR03 di Avigliana
- Intercettando il cavo esistente lato salita sotto il viadotto del canale NIE e posandone uno in progetto dalla cabina TL03 di Prapontin fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti delle infrastrutture esistenti della TL03 di Prapontin
- Installando due tritubi diametro 50mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC

- Utilizzando il microtunneling con tubo in acciaio da 500mm predisposto per il cavo di media tensione lato Torino

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.9 Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 48 fibre cavo 1 autostrada A32 lato discesa

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa e posandone uno in progetto dalla cabina TR03 di Avigliana fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti delle infrastrutture esistenti della TR03 di Avigliana
- Intercettando il cavo esistente lato discesa e posandone uno in progetto dalla cabina TL03 di Prapontin fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti delle infrastrutture esistenti della TL03 di Prapontin
- Installando due tritubi diametro 50mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Installando un microtunneling con tubo in acciaio da 500mm per attraversare le carreggiate

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.10 Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A Pirelli autostrada A32 lato discesa

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa sotto il viadotto del canale NIE e posandone uno in progetto dal giunto G14 pk 22,900km fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti del G14 delle infrastrutture esistenti
- Installando due tritubi diametro 50mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Utilizzando il microtunneling con tubo in acciaio da 500mm predisposto per il cavo di media tensione lato Torino

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.11 Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo B Pirelliautostrada A32 lato discesa

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa e posandone uno in progetto dal giunto G13 pk 26,055km fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti del G13 delle infrastrutture esistenti

- Installando due tritubi diametro 50mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Utilizzando il microtunneling con tubo in acciaio da 500mm predisposto per il cavo di fibra a 48FO

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.12 ***Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A Indianoautostrada A32 lato discesa***

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa sotto il viadotto del canale NIE e posandone uno in progetto dal giunto G12 pk 22,900km fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti del G12 delle infrastrutture esistenti
- Installando due tritubi diametro 50mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Utilizzando il microtunneling con tubo in acciaio da 500mm predisposto per il cavo di media tensione lato Torino

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.13 ***Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo B Indiano autostrada A32 lato discesa***

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa e posandone uno in progetto dal giunto G11 pk 26,055km fino al PCC
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti del G11 delle infrastrutture esistenti
- Installando due tritubi diametro 50mm dal viadotto del canale NIE fino alle tubazioni in arrivo dalla PCC
- Utilizzando il microtunneling con tubo in acciaio da 500mm predisposto per il cavo di fibra ottica 48FO

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.14 ***Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A e cavo B Indiano autostrada A32 lato discesa***

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa e posandone uno in provvisorio dal giunto G11 pk 26,055km fino al G12 pk 22,900km
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti del G11 e G12 delle infrastrutture esistenti
- Installando due tritubi diametro 50mm a valle degli svincoli di progetto lato discesa

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.15 **Risoluzioni delle interferenze cavo in fibra ottica Sitaf 108FO internazionale cavo A e cavo B Pirelli autostrada A32 lato discesa**

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Intercettando il cavo esistente lato discesa e posandone uno in provvisorio dal giunto G13 pk 26,055km fino al G14 pk 22,900km
- Installando un giunto in fibra ottica nei pozzetti del G13 e G14 delle infrastrutture esistenti
- Installando due tritubi diametro 50mm a valle degli svincoli di progetto lato discesa

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

1.4.27.1 **Risoluzioni delle interferenze cavo di terna tratta bassa dalla PK 0,00 alla PK 1294,45 autostrada A32**

La risoluzione sarà risolta nel seguente modo:

- Alla pk 0,00 il cavo di terna passa dalla trincea su asfalto allo sterrato della pista di manutenzione, in questo tratto la profondità è -1,50, ma non ci sono interferenze perché i cavi di segnale dell'autostrada passano entro la base del guardrail a quota 0,00
- In prossimità del canale NIE pk 200,00 il cavo di terna sarà posato entro una tubazione TOC di lunghezza 79,55m al di sotto del canale
- Alla pk 300 il cavo di terna sarà di nuovo posato su sterrato pista di manutenzione, dalla pk 300 fino alla pk 652,20 il cavo di terna è posato a quota -2m e quindi non interferisce con le tubazioni degli impianti speciali per il passaggio degli animali
- Alla pk 652,20 sarà presente un giunto di terna e quindi le tubazioni elettriche saranno posizionate sul rilevato sovrastante
- Le tubazioni per impianti elettrici e speciali dalla pk 300 alla pk 652,20 sono sempre posizionate ad una quota massima di - 0,8m e quindi non interferiscono con il cavo di terna che è posizionato a circa -2m.
- I tubi di raccolta acque dalla pk 300 alla pk 652,20 sono sempre posizionati ad una quota di almeno -1m dal cavo di terna, quindi non interferiscono
- Dopo il giunto BG42 pk 695,20 fino alla pk 1200,00 il cavo di terna è posizionato a circa quota -3m sullo sterrato pista di manutenzione quindi non interferisce con le tubazioni degli impianti speciali per il passaggio degli animali posizionate a -0,80m
- I tubi di raccolta acque dalla pk 695,2 alla pk 1200,20 sono sempre posizionati ad una quota di almeno -1m dal cavo di terna, quindi non interferiscono
- Prima della pk 900,00 il cavo di terna passa a lato dei pilastri di sostegno dello svincolo autostradale quindi non interferisce
- Alla pk 1260,00 il cavo di terna passa dallo sterrato della pista di manutenzione alla trincea su asfalto, in questo tratto la profondità è -1,30, ma non ci sono impianti interrati perché i cavi di segnale dell'autostrada passano entro la base del guardrail

Tutti gli impianti sono a carico della ditta assuntrice delle opere

2. IMPIANTI MECCANICI

2.1 GENERALITA'

2.1.1 Descrizione sommaria delle opere

Nell'ambito del presente progetto sono previste le opere di seguito sinteticamente elencate:

- impianto riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori a quattro tubi fabbricato uffici
- impianto di riscaldamento a radiatori a servizi igienici e spogliatoi fabbricato uffici
- impianto di immissione ed estrazione aria di ventilazione fabbricato uffici
- impianto di estrazione aria servizi igienici, spogliatoi e locali tecnici fabbricato uffici;
- centrale di ventilazione fabbricato uffici zona PCC e direzione esercizio;
- centrale di ventilazione fabbricato uffici zona OK GOL;
- impianto idrico sanitario di adduzione e scarico acque reflue fabbricato uffici;
- centrale termica a gas a servizio del fabbricato uffici
- centrale frigorifera con gruppi a pompa di calore a servizio del fabbricato uffici
- impianto antincendio ad idranti a servizio del fabbricato uffici
- impianto di climatizzazione a tutt'aria zona mar/market fabbricato stazione di servizio
- impianto di climatizzazione a tutt'aria zona ristorante/self-service fabbricato stazione di servizio
- impianto di termoventilazione cucina fabbricato stazione di servizio;
- impianti di estrazione aria servizi igienici e spogliatoi fabbricato stazione di servizio;
- impianto di riscaldamento a radiatori a servizi igienici e spogliatoi fabbricato stazione di servizio;
- impianto riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori per uffici cucina ed edificio distribuzione carburanti
- impianto idrico sanitario di adduzione e scarico acque reflue fabbricato stazione di servizio ed edificio distribuzione carburanti;
- centrale termica a gas a servizio del fabbricato stazione di servizio ed edificio distribuzione carburanti;
- centrale frigorifera con gruppi a pompa di calore a servizio del fabbricato stazione di servizio ed edificio distribuzione carburanti;
- centrale di ventilazione a servizio del fabbricato stazione di servizio
- centrale di ventilazione a servizio del fabbricato stazione di servizio
- impianto antincendio ad idranti a servizio del fabbricato stazione di servizio

- impianto antincendio ad idranti a servizio del piazzale
- centrale antincendio generale a servizio del comprensorio
- sistemi di regolazione automatica, di contabilizzazione e di supervisione degli impianti meccanici

2.1.2 Limiti di fornitura

- Impianti di climatizzazione: completi.
- Impianti di ventilazione: completi
- Centrali termiche: complete
- Centrali frigorifere: complete
- Centrali di ventilazione: complete
- Impianti idrico sanitari di alimentazione: completi
- Apparecchi idrosanitari: esclusi fornitura e posa in opera
- Impianti idrico sanitari di scarico acque reflue: completi fino all'esterno dei fabbricati;
- Reti di scarico acque meteoriche fabbricati: escluse
- Reti generali di scarico comprensorio: escluse
- Allestimenti cucina e bar: esclusi
- Cappe di estrazione e relativi sistemi di compensazione: esclusi

2.2 DATI TECNICI E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

2.2.1 Dati climatici

Ubicazione

• Nazione	Italia	
• Località	San Didero (TO)	
• Latitudine	45,8	N
• Longitudine	07,12	E
• Altezza sul livello del mare	430	m
• Zona climatica invernale	E	
• Gradi giorno	2999	

Condizioni termoigrometriche invernali

• Temperatura	-10	°C
• Umidità relativa	80	%

Condizioni termoigrometriche estive

• Temperatura	30,5	°C
• Umidità relativa	50	%

2.2.2 Impianti di climatizzazione

Condizioni termoigrometriche ambiente

• temperatura invernale	20	°C
• temperatura estiva	26	°C
• umidità relativa (esclusi cucina e servizi)	50	%

Tolleranze

• Temperatura	± 1	°C
• Umidità relativa	± 10	%
• Portata aria	± 5	%

Ventilazione meccanica dei locali (valori minimi)

• Uffici	2 vol/h
• Sale riunioni/Unità di crisi H24	40 mc/h per persona

- Bar, Market, Ristorante, area self service 40 mc/h per persona
- Cucina e locali annessi 2 vol/h
- Servizi igienici, spogliatoi e antibagni 8 vol/h di estrazione

Filtrazione dell'aria esterna

- Uffici, classe F7
- Bar, Market, Ristorante classe F7
- Cucina e locali annessi classe F7

Carichi endogeni (Riferiti ai locali raffrescati)

- Illuminazione uffici 10 W/m²
- Illuminazione Bar, Market, Ristorante 20 W/m²
- Altri carichi elettrici (Zona bancone bar e area self) 50 W/m²
- Altri carichi elettrici (Cucina zona cottura) 100 W/m²
- Affollamento uffici (sensibile + latente) 134 W/persona
- Affollamento staz servizio (sensibile + latente) 163 W/persona

Densità di occupazione locali

- Uffici 0,12 pers/m²
- Sale riunioni/Unità di crisi H24 0,5 pers/m²
- Zona Bar, Market 145 persone
- Zona Ristorante, area self 155 persone

Velocità dell'aria ambiente

Riferita al volume convenzionalmente occupato, così come definito dalla UNI 10339 (porzione del locale delimitata dal pavimento, da una superficie orizzontale posta ad un'altezza di 1,80 m al di sopra del pavimento e dalle superfici verticali poste a distanza di 0,60 m da ciascuna delle pareti del locale o delle apparecchiature per la climatizzazione ambientale). In tale zona le velocità massime ammesse sono:

- In fase di riscaldamento 0,15 m/s
- In fase di raffreddamento 0,20 m/s

Rumorosità

La rumorosità ambiente da impianti meccanici con tutte le finiture e gli arredi installati, misurata nel volume convenzionalmente occupato (posizione degli utilizzatori), così come definito dalla UNI 8199/98 (LAeq), non dovrà essere superiore a:

- Uffici 40 dB(A)
- Bar, Ristorante, Area self service 45 dB(A)

- Cucina 45 dB(A)

2.2.3 Impianti idricosanitari

Unità di carico

Il dimensionamento della rete di alimentazione è stato effettuato con il metodo delle unità di carico (UC) secondo quanto prescritto dalla norma UNI 9182; i valori utilizzati sono i seguenti:

Apparecchio	Unità di carico		
	Acqua fredda	Acqua calda	Acqua fredda + acqua calda
• Lavabo	1,50	1,50	2,00
• Lavello cucina e bar	2,00	2,00	3,00
• Doccia	3,00	3,00	4,00
• Vaso a cassetta	5,00	0	5,00
VALORI COMPLESSIVI	UNITA' DI CARICO TOTALI	PORTATA MASSIMA CONTEMPORANEA – l/s	
• Fabbricato Uffici	133	3,13	
• Fabbricato Stazione di Servizio	181	4,65	

Unità di scarico

Il dimensionamento della rete di scarico è stato effettuato con il metodo delle unità di scarico (DU) secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056-2; i valori utilizzati sono i seguenti:

Apparecchio	DU – l/s	
	UNITA' DI SCARICO TOTALI (DU) l/s	PORTATA RIDOTTA l/s
• Lavabo	0,5	
• Lavello cucina e bar	0,8	
• Doccia	0,6	
• Vaso a cassetta	2,5	
• Piletta a pavimento	1,5	
VALORI COMPLESSIVI	UNITA' DI SCARICO TOTALI (DU) l/s	PORTATA RIDOTTA l/s
• Fabbricato Uffici	60,4	3,9
• Fabbricato Stazione di Servizio	97,2	4,9

2.2.4 Impianti antincendio

Protezione interna

• Livello di pericolosità secondo UNI 10779	3	
• Numero di idranti funzionanti	4	
• Portata di ciascun idrante UNI 45	120	l/min
• Pressione residua	2,0	bar
• Portata complessiva teorica	480	l/min

Protezione esterna piazzale autoporto

• Livello di pericolosità secondo UNI 10779	3	
• Numero di idranti funzionanti	6	
• Portata di ciascun idrante UNI 70	300	l/min
• Pressione residua	4,0	bar
• Portata complessiva teorica	1.800	l/min

Protezione esterna cantiere (security)

• Numero di idranti funzionanti	3	
• Portata di ciascun idrante UNI 70	300	l/min
• Pressione residua	4,0	bar
• Portata complessiva teorica	900	l/min

Riserva idrica

• Condizione prevalente	protezione esterna piazzale	
• Portata massima teorica rete idranti esterna	1.800	l/min
• Durata riserva idrica	120	min
• Capacità minima riserva	216,0	m ³
• Capacità riserva adottata	250	m ³
• Diametro rete di rinalzo	70	mm
• Portata oraria stimata rete di rinalzo	25,0	m ³ /h

Risultato calcolo idraulico

(vedi relazione allegata)

• Fabbisogno impianto pressurizzazione antincendio	1800	l/min
• tipologia alimentazione	singola superiore	
• portata prevista	110	m ³ /h
• prevalenza	7	bar

2.3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le opere e gli impianti da realizzare dovranno essere eseguiti in conformità con le disposizioni e/o provvedimenti di seguito elencati; detto elenco è da considerarsi indicativo e ad assolutamente non esaustivo.

ANTINFORTUNISTICA, SICUREZZA DEGLI IMPIANTI E PREVENZIONE INCENDI

- LEGGE 3 Agosto 2007 , n. 123: “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”.
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37: “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- Legge 06.12.1971 - n. 1083: “Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile” e successivi D.M. di approvazione tabelle UNI-CIG.
- Legge 13.07.1966 n. 615: “Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico”
- D.P.R. 22.12.1970 n. 1391: “Regolamento per l'esecuzione della Legge 13.07.1966 n. 615, limitatamente al settore degli impianti termici”
- D.M 10.03.1998 – “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.
- D.P.R. 01.08.2011 n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, co.4-quater, del dl 31.05.2010, n. 78, convertito, con mod. dalla l. 30.07.2010, n. 122
- D.M. 20.12.2012 – “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.
- D.M. 03.08.2015 – “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”
- D.M. 12.04.1996: - “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”.
- D.M. 28.04.2005: - “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi”
- D.M. 19.08.1996: "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”
- D.M. 24.11.1984: Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzo del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- D.M 20.05.1992 n. 569 – “Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre”.
- D.M. 18.09.2002 - “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private”.
- D.M. 26 .09.1992- “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica”
- D.M. 15.9.2005 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.

- D.M. 22.02.2006 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”.
- D.M 22.10.2007 - “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”.
- D.M. 18.07.2014 – “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli interporti, con superficie superiore a 20.000 m², e alle relative attività affidatarie”.

IMPIANTI ANTINCENDIO

- Norma UNI EN 14384:2006: “Idranti antincendio a colonna soprasuolo”
- Norma UNI EN 14339:2006: “Idranti antincendio sottosuolo”
- Norma UNI 9487:2006: “Apparecchiature per estinzione incendi. Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa”.
- Norma UNI EN 143540:2014: “Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi”
- Norma UNI EN 694:2014: “Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi”.
- Norma UNI EN 671-2:2012: “Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili”
- Norma UNI EN 671-1:2012: “Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Naspi antincendio con tubazioni semirigide”
- Norma UNI 9494-1:2012: “Sistemi per il controllo di fumo e calore " parte 1 : progettazione e installazione dei sistemi di evacuazione naturale di fumo e calore (SENFC)”.
- Norma UNI 9494-2:2012: “Sistemi per il controllo di fumo e calore " parte 1 : progettazione e installazione dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SENFC)”.
- Norma UNI 9795:2013: “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”.
- Norma UNI 10779:2014: “Impianti di estinzione incendi. Reti idranti – Progettazione, installazione ed esercizio”
- Norma UNI/TS 11559:2014: “Impianti di estinzione incendi. Reti idranti a secco – Progettazione, installazione ed esercizio”
- Norma UNI EN 12259-1:2007: “Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Sprinklers”.
- Norma UNI EN 12259-2:2006: “Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua – Valvole di allarme idraulico”
- Norma UNI EN 12259-3:2006: “Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua – Valvole di allarme a secco”
- Norma UNI EN 12259-4:2002: “Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua – Allarmi a motore ad acqua”.
- Norma UNI EN 12259-5:2003: “Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua – Indicatori di flusso”.
- Norma UNI EN 12845:2009: “Impianti fissi di estinzione incendi - Sistemi automatici sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione”.

- Norma UNI TR 11438:2012: “Installazioni fisse antincendio – Gruppi di pompaggio – Istruzioni complementari per l’applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler)”.
- Norma UNI TR 11365:2010: “Installazioni fisse antincendio – Chiarimenti applicativi relativi alla UNI EN 12845 (sprinkler)”.
- Norma UNI 11292:2008: “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali”.
- Norma UNI EN 14972:2011: “Installazioni fisse antincendio – Sistemi ad acqua nebulizzata - Progettazione ed installazione”
- Norma UNI ISO 14520:2006: “Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi. Proprietà fisiche progettazione dei sistemi”
- Norma UNI EN 13501-1-2-3-4-5-6:2016 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione”
- Norma UNI EN 1366-1:2014: “Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 1: Condotte di ventilazione”
- Norma UNI EN 1366-2:2015: “Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 2: Serrande tagliafuoco”

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE

- Legge 09.01.1991 - n. 10: “Norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.
- D.P.R. 26.08.1993 - n. 412: “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della legge 09.01.91 n. 10”
- D.P.R. 21.12.1999 - n. 551: “Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”.
- D.P.R. 15.11.1996 - n. 660: “Regolamento per l’attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi”.
- D.Lgs. 19.08.2005 - n. 192: “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”.
- D.Lgs. 29.12.2006 - n. 311: “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”.
- D.P.R. 02.04.2009 - n. 59: “Regolamento di attuazione dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- D.M. 21.12.1975: “Norme per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione” e relative raccolte ISPESL (ex ANCC)
- R.D 12.05.1927 n. 824: “Approvazione del regolamento di esecuzione del R.D.L. 09.07.1926 n. 1331, che costituisce l’Associazione nazionale per il controllo della combustione”
- D.M. 22.04.1935: “Norme integrative del regolamento approvato con R.D. 12.05.1927 n. 824 “

- D.M. 21.05.1974: “Norme integrative del regolamento approvato con R.D. 12.05.1927 n. 824 e disposizioni per l’esonero da alcune verifiche e prove stabilite per gli apparecchi a pressione”
- D.M. 329 del 01.12.2004 N, 329: “Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all’articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93”
- Raccolta R INAIL (Ex ISPESL) – ediz. 2009: “Specificazioni tecniche applicative del titolo II del D.M. 01.12.1975, riguardanti le norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione”
- Raccolta H dell’ANCC: “Specificazioni tecniche applicative del titolo I del D.M. 01.12.1975, riguardanti le norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione con temperature superiore a quella di ebollizione a pressione atmosferica”
- Raccolta E dell’ANCC: “Specifiche tecniche applicative del D.M. 21.05.1974”

CLIMATIZZAZIONE

- Norma UNI 5364:1976: “Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell’offerta e per il collaudo”.
- Norma UNI 8364-1:2007: “Impianti di riscaldamento. Esercizio”.
- Norma UNI 8364-2:2007: “Impianti di riscaldamento. Conduzione”.
- Norma UNI 8364-3:2007: “Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione”.
- Norma UNI 10412-1:2006: “Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Requisiti di sicurezza – Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi polverizzati o con generatori di calore elettrici”.
- Norma UNI 10412-2:2009: “Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Requisiti di sicurezza – Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW”.
- Norma UNI 8383:1982: “Impianti frigoriferi a compressione. Modalità per l’ordinazione e prove”.
- Norma UNI EN 378-1:2012: “Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Requisiti di base, definizioni, classificazioni e criteri di selezione”.
- Norma UNI EN 378-2:2012: “Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione”.
- Norma UNI EN 378-3:2012: “Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Installazione in sito e protezione delle persone”.
- Norma UNI EN 378-4:2012: “Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo”.
- Norma UNI 10200:2015: “Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria - Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria”
- Norma UNI EN 14114:2006: “Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde”
- Norma UNI 10829:1999: “Beni di interesse storico e artistico - Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi”
- Norma UNI 11169:2006: “Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aerulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo”

- Norma UNI 8061:1980: “Impianti di riscaldamento a fluido diatermico a vaso aperto. Progettazione, costruzione ed esercizio”

VENTILAZIONE

- Norma UNI 10339:1995: “Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”.
- Norma UNI EN 886:2008 “Ventilazione degli edifici. Unità di trattamento dell’aria. Prestazioni meccaniche”.
- Norma UNI EN 12599:2012: “Ventilazione per edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria”.
- Norma UNI EN 13779:2008: “Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione per il condizionamento”.
- Norma UNI EN 15239:2008: “Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione dei sistemi di ventilazione”
- Norma UNI EN 15240:2008: “Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione degli impianti di climatizzazione”
- Norma UNI EN 15726:2001: “Ventilazione degli edifici - Diffusione dell'aria - Misurazioni nella zona occupata di locali climatizzati/ ventilati per valutare le condizioni termiche ed acustiche”
- Norma UNI EN 15650:2010 “Ventilazione degli edifici - Serrande tagliafuoco”

CARICHI TERMICI E PRESTAZIONI ENERGETICHE

- Norma UNI 10349 -3:2016: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3 : Differenze di temperature cumulate (gradi giorni) ed altri indici sintetici”
- Norma UNI EN ISO 6946:2008: “Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo”
- Norma UNI EN 12831:2006: “Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- Norma UNI 10349 -1:2016: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici - Parte 1 : Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata”.
- Norma UNI TR 10349 -2:2016: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. – Dati climatici - Parte 2 : Dati di progetto”
- Norma UNI EN 10351:2015: “Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto”
- Norma UNI EN 10355:1994: “Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”
- Norma UNI TS 11300-1:2014: “Prestazioni energetiche\ degli edifici. Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”.
- Norma UNI TS 11300-2:2014: “Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali”.

- Norma UNI TS 11300-3:2010: “Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 3: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva”.
- Norma UNI TS 11300-4:2012: “Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 4: utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria”.
- Norma UNI TS 11300-5:2016: “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili”.
- Norma UNI TS 11300-6:2016: “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili”.
- Norma UNI EN 15232:2012: “Prestazione energetica degli edifici – Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici”
- Norma UNI EN ISO 13790:2008: “Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento”
- Norma UNI EN ISO 10077-1-2:2007: “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica”
- Norma UNI EN 15316-1:2008: “Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità”
- Norma UNI EN 15316-2-3:2008: “Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto”

IMPIANTI IDRICOSANITARI

- Norma UNI 9182:2014: “Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione”.
- Norma UNI EN 806-1:2008: “Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità”
- Norma UNI EN 806-2:2008: “Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione”
- Norma UNI EN 806-3:2008: “Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato”
- Norma UNI EN 806-4:2010: “Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - parte 4 installazione”
- Norma UNI EN 12056-1:2001: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni”.
- Norma UNI EN 12056-2:2001: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo”
- Norma UNI EN 12056-3:2001: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”
- Norma UNI EN 12056-4:2001: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo”
- Norma UNI EN 12056-5:2001: “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso”.
- Norma UNI 8065:1989: “Trattamento dell'acqua negli impianti ad uso civile”.
- Norma UNI EN 752:2008: “Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici”
- Norma UNI EN 1610:2015: “Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura”.

- Norma UNI EN 12729:2003: “Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile. Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A”.
- Norma UNI EN 858-1:2005: “Impianti di separazione per liquidi leggeri (per esempio benzina e petrolio) - Parte 1: Principi di progettazione, prestazione e prove sul prodotto, marcatura e controllo qualità”
- Norma UNI EN 858-2:2004: Impianti di separazione per liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Scelta delle dimensioni nominali, installazione, esercizio e manutenzione”.
- Norma UNI 10637:2015: “Piscine - Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina”

IMPIANTI SOLARI TERMICI

- Norma UNI EN 12975-1:2011: “Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 1: Requisiti generali
- Norma UNI EN 12976-1:2006: “Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali”
- Norma UNI EN 12976-2:2006: “Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 2: Metodi di prova”

IMPIANTI E APPARECCHI A GAS

- Norma UNI 10436:1996: “Caldaie a gas di portata termica nominale non maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione”
- Norma UNI 10435:1995: “Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione”.
- Norma UNI 11528:2014: “Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio”
- Norma UNI EN 676:2008: “Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata”.
- Norma UNI 7128:2015 “Impianti a gas per uso civile. Termini e definizioni”
- Norma UNI 7129-1:2015: “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e messa in servizio. Parte 1: Impianto interno
- Norma UNI 7129-2:2015: “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e messa in servizio. Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione
- Norma UNI 7129-3:2015: “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e messa in servizio. Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione.
- Norma UNI 7129-4:2015: “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e messa in servizio. Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi
- Norma UNI 7129-5:2015: “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e messa in servizio. Parte 5: Sistemi per lo scarico delle condense
- Norma UNI 7131:2014 “Impianti a GPL per uso domestico e similari non alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e messa in servizio”
- Norma UNI 7140:2013 “ Apparecchi a gas per uso domestico. Tubi flessibili non metallici per allacciamento di apparecchi a gas per uso domestico e similare”.
- Norma UNI 7141:1991 “ Apparecchi a gas per uso domestico. Portagomma e fascette”.

- Norma UNI 9165:2004: “Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento”
- Norma UNI 9034:2004: “Condotte di distribuzione del gas con pressione massima di esercizio minore o uguale 0,5 MPa (5 bar) - Materiali e sistemi di giunzione”
- Norma UNI 14800:2007: “Assemblaggi di tubi metallici ondulati di sicurezza per il collegamento di apparecchi domestici che utilizzano combustibili gassosi”
- Norma UNI 10619-1:2014: “Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e civile - Parte 1: Progettazione, costruzione e collaudo - Generalità”
- Norma UNI 10619-2:2014: “Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e civile - Parte 2: Progettazione, costruzione e collaudo - Sistemi di controllo del gas”
- Norma UNI 10619-3:2014: “Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e civile - Parte 3: Progettazione, costruzione e collaudo - Impianti di misurazione del gas”

TUBAZIONI E CONDOTTE

- Norma UNI EN ISO 6708:1997: “Elementi di tubazione. Definizione e selezione dei DN (diametro nominale)”.
- Norma UNI ISO 1555-1:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità”
- Norma UNI ISO 1555-2:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi”
- Norma UNI ISO 1555-13:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi”
- Norma UNI ISO 1555-4:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 4: Valvole”
- Norma UNI ISO 1555-5:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) - Parte 5: Idoneità all’impiego del sistema”
- Norma UNI EN 10220:2003: “Tubi di acciaio, saldati e senza saldatura - Dimensioni e masse lineiche”
- Norma UNI EN 10224:2006: “ Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura”
- Norma UNI EN 10255:2007: “Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura”
- Norma UNI EN 10216-1:2014: Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente”
- Norma UNI EN 10216-2:2014: ”Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata”.
- Norma UNI EN 10216-3:2014: “Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Tubi di acciaio legato a grano fine”.
- Norma UNI EN 10216-4:2014: “Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a bassa temperatura”.

- Norma UNI EN 10216-5:2014: “Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 5: Tubi di acciaio inossidabile”.
- Norma UNI EN 1057:2010: “Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento”
- Norma UNI EN 12735-1:2016: “Tubi rotondi di rame senza saldatura per condizionamento e refrigerazione” Parte 1: Tubi per sistemi di tubazioni”
- Norma UNI EN 12735-2:2016: “Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione - Parte 2: Tubi per apparecchiature”
- Norma UNI EN 12201-1:2012: “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità”
- Norma UNI EN 12201-2:2013: “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi”
- Norma UNI EN 12201-3:2012: “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi”
- Norma UNI EN 1519-1:2001: “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema”
- Norma UNI EN ISO 3183:2012: “Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte”
- Norma UNI EN 476:2011: “Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico e nei collettori di fognatura per i sistemi di scarico a gravità”.
- Norma UNI EN 1254-1-2-3-4-5:2000: “Rame e leghe di rame - Raccorderia idraulica
- Norma UNI EN 1507:2008: “Ventilazione degli edifici - Condotte rettangolari di lamiera metallica - Requisiti di resistenza e di tenuta”
- Norma UNI 12237:2004: “Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica”
- Norma UNI EN 15727:2010: “Ventilazione degli edifici - Condotte e componenti delle reti di condotte, classificazione della tenuta e prove”

CANNE FUMARIE

- Norma UNI EN 1443:2005: “Camini - Requisiti generali”
- Norma UNI 10640:1997 “Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica.
- Norma UNI 10641:2013 “Canne fumarie collettive a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione. Progettazione e verifica.”
- Norma UNI EN 13384-1:2015: “Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico. Parte 1: Camini asserviti a un unico apparecchio di riscaldamento”
- Norma UNI EN 13384-2:2015: “Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico. Parte 2: Camini asserviti a più apparecchi di riscaldamento”
- Norme UNI EN 13384-3:2006: “Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico. Parte 3: Metodi per l'elaborazione di diagrammi e tabelle per camini asserviti ad un solo apparecchio di riscaldamento”
- Norma UNI 10845:2000: “Impianti a gas per uso domestico. Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas. Criteri di verifica, risanamento, ristrutturazione ed intubamento”

INQUINAMENTO AMBIENTALE E ACUSTICO

- Legge 26.10.1995 - n. 254: "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.R. 24.05.1988 - n. 203: "Attuazione delle direttive CEE numeri, 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203, concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16.04.1987 n. 183" e provvedimenti successivi
- D.P.C.M. 21.07.1989: "Atto di indirizzo e coordinamento ai sensi dell'art. 9 della Legge 08.07.1986 n. 349, per l'attuazione e l'interpretazione del D.P.R. 24.05.1988 n. 203"
- D.M. 12.07.1990 - n. 51: "Guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione".
- D.P.R. 25.07.1991: "Modifiche dell'atto di indirizzo e coordinamento in materia di emissioni poco significative e di attività a ridotto inquinamento atmosferico emanato con D.P.C.M. in data 21.07.1989
- D.P.C.M. 01.03.1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. 14.11.1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05.12.1997: "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici"
- Norma UNI 8199/1998: "Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione".

VARIE

- Particolari prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si effettuerà il lavoro ed in particolare: Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, ASL, ecc.;
- Particolari prescrizioni di progetto relative alle specifiche esigenze in relazione alla destinazione d'uso degli edifici.

L'elenco precedente è da considerarsi indicativo ed assolutamente non esaustivo; l'A.L. dovrà in ogni caso attenersi alle disposizioni emanate anche durante il corso dei lavori dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dall'ASL, dal C.E.I., dall'I.S.P.E.S.L., dall'UNI e a tutte le disposizioni legislative emanate in materia di centrali termiche ed impianti tecnologici, loro conduzione, impianti elettrici relativi, di combustibili, risparmi energetici, ecc.

L'A.L. dovrà inoltre uniformarsi alle disposizioni di legge vigenti ed a quelle che venissero eventualmente emanate durante l'esecuzione dell'appalto, relativamente alle opere ad esso assegnate, nonché in materia di conduzione impianti, di assunzione della mano d'opera, previdenza sociale e prevenzione contro gli infortuni sul Lavoro;

Tutti gli oneri derivanti dall'ottemperanza alle norme anzidette ed all'acquisizione della documentazione relativa dovranno intendersi a carico dell'A.L.

2.4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.4.1 UFFICI POSTO CONTROLLO CENTRALE E DIREZIONE DI ESERCIZIO

2.4.1.1 Impianti di climatizzazione

La climatizzazione degli ambienti verrà effettuata mediante ventilconvettori a doppia batteria alimentati contemporaneamente con acqua refrigerata a 8 °C e calda a 50°C, tramite distribuzione a quattro tubi.

Sono previste le seguenti tipologie di apparecchi:

- Ventilconvettori verticali a pavimento con carenatura e piedini nell'ingresso, nel guardino d'inverno, nelle zone sprovviste di controsoffitto e nei locali tecnici, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria (4 ranghi + 1 rango), bacinella raccolta condensa.
- Ventilconvettori da incasso nel controsoffitto, negli uffici, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria, bacinella raccolta condensa, diffusori di mandata perimetrali e griglia di ripresa centrale.

Ogni unità dovrà essere dotata di un sistema di regolazione automatica per il controllo della temperatura di ogni ambiente, costituito da una regolatore elettronico che, attraverso un'unità ambiente, azionerà le valvole a due vie modulanti installate sulle tubazioni di alimentazione e provvederà a selezionare la velocità del ventilatore appropriata.

Gli apparecchi a pavimento avranno il comando montato sulla carenatura, quelli incassati nel controsoffitto avranno il comando a parete

A partire dalle derivazioni di piano, ubicate in corrispondenza della sottocentrale di ventilazione, le tubazioni di distribuzione principali, proseguiranno nel controsoffitto, per alimentare le varie apparecchiature.

Detta rete dovrà essere realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I collegamenti ai singoli apparecchi, derivati dalla rete principale dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti nel sottofondo del sottopavimento e prive di giunzioni intermedie. Ogni derivazione dovrà essere provvista di valvole di intercettazione.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

Le tubazioni di raccolta condensa saranno realizzate in polietilene ad alta densità con giunzioni termosaldate, con percorso analogo alle reti di alimentazione e saranno riportate fino alla sottocentrale per essere collegate alla rete generale di scarico.

I servizi igienici e gli spogliatoi verranno riscaldati mediante radiatori a colonnine in acciaio preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore;

In corrispondenza di ogni blocco servizi, o gruppo di terminali, si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona ubicati in cassetta ispezionabile, alimentata dalla rete generale, mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi a alla legge 10/91 passanti sottopavimento e prive di giunzioni intermedie.

Ogni collettore sarà completo di valvole di intercettazione circuito primario e di valvola di intercettazione servocomandata asservita al sistema di regolazione automatica degli impianti, per l'esclusione nel periodo estivo.

I collegamenti dai collettori ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi a alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate dello stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

La rete di distribuzione principale, a partire dalla centrale di pompaggio avrà percorso analogo alle reti dei ventilconvettori e sarà realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

2.4.1.1 Impianti di ventilazione

Per la ventilazione del fabbricato dovrà essere previsto di un impianto di immissione ed estrazione aria di ventilazione, facente capo ad un'unità di trattamento aria ubicata nella sottocentrale di ventilazione.

L'immissione e l'estrazione dell'aria nei vari ambienti verrà effettuata tramite canalizzazioni principali passanti entro il controsoffitto dei vari piani, collegate mediante raccordi flessibili ai diffusori ed alle griglie di ripresa.

Per l'immissione e l'estrazione dell'aria sono previste le seguenti tipologie di diffusori:

- Diffusori rettangolari di mandata e ripresa aria con frontale in lamiera verniciata microforato, installazione a parete, completi di plenum con serranda di regolazione
- Diffusori quadrangolari di mandata aria ad alta induzione con frontale in lamiera verniciata microforato, installazione a soffitto, completi di plenum con serranda di regolazione
- Valvole di ventilazione regolabili in acciaio verniciato

Tutti i terminali dovranno essere perfettamente integrati con le finiture delle pareti e soffitti circostanti e preverniciati in fabbrica con colori a scelta della D.L.

Le condotte di mandata e ripresa dovranno essere realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta, coibentate termicamente e antistillicidio; le parti coibentate, nei tratti in vista, dovranno essere rifinite con lamierino d'alluminio.

Sulle condotte generali di immissione ed estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

Tutta l'aria immessa nei corridoi verrà utilizzata per effettuare la ventilazione meccanica dei servizi igienici, degli spogliatoi e dei locali tecnici, attraverso una serie di valvole di ventilazione posizionate a soffitto dei box wc e dei relativi disimpegni, connesse mediante raccordi flessibili alle rispettive canalizzazioni realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta.

A tale proposito sulle porte di accesso ai blocchi servizi dovranno essere installate delle griglie di transito, mentre le porte di ogni box wc dovranno essere sovrelevate di circa 3 cm dal filo pavimento.

Le canalizzazioni di ripresa aria uffici e servizi dovranno essere posizionate entro il controsoffitto, quindi verranno collegate ai rispettivi ventilatori ubicati nelle sottocentrali.

Sulle condotte generali estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

2.4.1.2 Sottocentrale di ventilazione

La sottocentrale di ventilazione è ubicata in un locale tecnico posizionato sul fronte Nord dell'edificio: Al suo interno si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- Unità di trattamento aria a servizio degli uffici (UTA 02) ad elementi componibili, esecuzione verticale ad armadio, costituita da:
 - sezione di presa aria esterna con serranda motorizzabile;
 - prefiltri piani classe G3;
 - filtri a tasche classe minima F77;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - batteria riscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - batteria raffreddamento ad acqua, in rame/alluminio
 - sezione predisposta per inserimento umidificazione a vapore
 - separatore di gocce;
 - batteria postriscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - ventilatore di mandata aria di tipo plug fan con motore EC

- Estrattore aria a servizio degli uffici (VE 03), costituito da:
 - prefiltri piani classe G3;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - ventilatore di estrazione aria di tipo plug fan con motore EC
- Estrattore aria per i servizi igienici e gli spogliatoi (VE 04), costituito da:
 - prefiltri piani classe G3;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - ventilatore di estrazione aria di tipo plug fan con motore EC
- Gruppi di valvole di regolazione a due vie servocomandate per il controllo delle batterie unità di trattamento aria
- Circuito recupero calore tra batterie estrattori e batteria UTA ad acqua glicolata completo di elettropompa e vaso di espansione chiuso.
- Generatore di vapore elettrico ad elettrodi immersi (GV 02) per l'umidificazione completo di distributori ed accessori

L'aria esterna a servizio delle UTA sarà prelevata mediante una condotta sfociante sulle parete Est del locale provvista di griglia ad alette inclinate parapioggia.

L'espulsione dell'aria estratta a valle dei ventilatori verrà effettuata mediante una condotta sfociante sulla parete Ovest del locale provvista di griglia ad alette inclinate parapioggia.

Le condotte di presa aria e di espulsione verranno realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta; quelle di presa aria saranno inoltre coibentate termicamente al fine di prevenire fenomeni di condensazione superficiale nei tratti passanti all'interno dell'edificio; nei tratti in vista è inoltre prevista una finitura con lamierino di alluminio.

Tutti gli appoggi delle UTA e delle staffe di sostegno delle relative condotte aria dovranno essere realizzati in modo da non permettere la trasmissione delle vibrazioni generate dai ventilatori, mediante l'interposizione di materassini antivibranti o accorgimenti analoghi.

Tutti i collegamenti tra le apparecchiature di trattamento aria e le rispettive condotte dovranno essere realizzati mediante giunti antivibranti in tela rinforzata.

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti delle pareti da parte di condotte aria e tubazioni dovrà essere realizzata una sigillatura eseguita con materiale fonoassorbente.

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere realizzati con:

- Circuiti riscaldamento e raffrescamento: tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio
- Circuiti acqua potabile e trattata: tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio.

2.4.1.3 Impianto idricosanitario

ALIMENTAZIONE

Il nuovo contatore generale acqua potabile, installato a cura della Società distributrice, è previsto in un pozzetto ubicato in prossimità del confine Nord del comprensorio

A partire dal nuovo allacciamento la tubazione generale, realizzata in polietilene ad alta densità PN 16 con giunzioni termosaldate, passante interrata, raggiungerà la centra termica ove è prevista l'installazione del sistema di produzione centralizzato di acqua calda sanitaria a servizio dell'intero edificio (vedi relativo capitolo).

A partire dalla centrale termica le reti di distribuzione acqua potabile fredda, calda e ricircolo percorreranno un tratto interrato e quindi raggiungeranno al sottocentrale di ventilazione, quindi proseguiranno a soffitto del piano terreno per alimentare le varie utenze.

In corrispondenza di ogni blocco servizi le reti alimenteranno dei collettori di distribuzione ubicati in cassetta ispezionabile, ciascuno provvisto di valvola di intercettazione; a valle dei collettori le reti di alimentazione locale, incassate sottopavimento, verranno eseguite mediante tubazioni multistrato idonee per impianti idrosanitari, coibentate termicamente, complete di raccordi ed accessori per il collegamento degli apparecchi.

Le reti generali e le colonne montanti verranno realizzate tramite tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate, coibentate e rifinite con lamierino d'alluminio nei tratti in vista.

Le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate. Il lavaggio sarà effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Successivamente al lavaggio la rete di distribuzione dovrà essere sottoposta ad una disinfezione mediante immissione di cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di sodio.

Si dovrà procedere infine al risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il fluido scaricato non assumerà le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione. La disinfezione sarà effettuata secondo le indicazioni della normativa vigente.

Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della D.L., il riempimento dell'impianto sarà effettuato immediatamente dopo le operazioni di lavaggio.

SCARICO

Il sistema sarà composto da un insieme di tubazioni (diramazioni, colonne, collettori) che collegheranno tutti gli apparecchi sanitari ad una serie di pozzetti ubicati all'esterno

dell'edificio, ciascuno completo di sifone ispezionabile, predisposti per essere connessi con la rete generale di scarico.

Gli impianti di scarico all'interno dei gruppi servizi saranno realizzati in polietilene ad alta densità (PEHD). Le lavorazioni saranno effettuate con apposite attrezzature, sia per la saldatura testa a testa con termoelemento, sia per la saldatura con manicotto elettrico.

Durante i montaggi saranno osservate scrupolosamente le indicazioni specifiche del fabbricante.

Le reti saranno complete di ogni accessorio necessario come: curve, braghe semplici e doppie, riduzioni concentriche ed eccentriche, manicotti, giunti, pezzi di ispezione, ecc.

Le diramazioni, ovvero tutti i tratti prevalentemente orizzontali che collegano i sifoni degli apparecchi alle colonne di scarico, così come le reti generali passanti al piano interrato dovranno avere una pendenza non inferiore a 1,5%.

Nei tratti transitanti nel controsoffitto o in vani in cartongesso le tubazioni di scarico saranno rivestite esternamente con materassino fono isolante.

Il sistema di ventilazione delle reti di scarico sarà del tipo a ventilazione primaria e cioè realizzato prolungando la colonna di scarico fin sopra il tetto dell'edificio, mantenendo il diametro costante. Alla sommità di ogni colonna di ventilazione sarà installato idoneo terminale.

Nel caso di blocchi servizi particolarmente grandi, oppure di elevata distanza dall'ultimo apparecchio alla colonna di scarico, si dovrà realizzare una tubazione di ventilazione secondaria risalente fino al controsoffitto e connessa alla colonna di scarico ad una quota superiore.

Nel tratto esterno la colonna sarà rivestita con un idoneo faldale o sistema di protezione contro le infiltrazioni d'acqua.

2.4.2 UFFICI OK GOL

2.4.2.1 Impianti di climatizzazione

La climatizzazione degli ambienti verrà effettuata mediante ventilconvettori a doppia batteria alimentati contemporaneamente con acqua refrigerata a 8 °C e calda a 50°C, tramite distribuzione a quattro tubi.

Sono previste le seguenti tipologie di apparecchi:

- Ventilconvettori verticali a pavimento con carenatura e piedini nell'ingresso e nelle zone sprovviste di controsoffitto e nei locali tecnici, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria (4 ranghi + 1 rango), bacinella raccolta condensa.
- Ventilconvettori da incasso nel controsoffitto negli uffici, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria, bacinella raccolta condensa, diffusori di mandata perimetrali e griglia di ripresa centrale.

Ogni unità dovrà essere dotata di un sistema di regolazione automatica per il controllo della temperatura di ogni ambiente, costituito da un regolatore elettronico che, attraverso un'unità ambiente, azionerà le valvole a due vie modulanti installate sulle tubazioni di alimentazione e provvederà a selezionare la velocità del ventilatore appropriata.

Gli apparecchi a pavimento avranno il comando montato sulla carenatura, quelli incassati nel controsoffitto avranno il comando a parete

A partire dalla sottocentrale di ventilazione, le tubazioni di distribuzione principali, proseguiranno nel controsoffitto, per alimentare le varie apparecchiature.

La rete dovrà essere realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I collegamenti ai singoli apparecchi, derivati dalla rete principale dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti nel sottofondo del sottopavimento e prive di giunzioni intermedie. Ogni derivazione dovrà essere provvista di valvole di intercettazione.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

Le tubazioni di raccolta condensa saranno realizzate in polietilene ad alta densità con giunzioni termosaldate, con percorso analogo alle reti di alimentazione e saranno riportate fino alla sottocentrale per essere collegate alla rete generale di scarico.

I servizi igienici e gli spogliatoi verranno riscaldati mediante radiatori a colonnine in acciaio preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore;

In corrispondenza di ogni blocco servizi, o gruppo di terminali, si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona ubicati in cassetta ispezionabile, alimentata dalla rete generale, mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91 passanti sottopavimento e prive di giunzioni intermedie.

Ogni collettore sarà completo di valvole di intercettazione circuito primario e di valvola di intercettazione servocomandata asservita al sistema di regolazione automatica degli impianti, per l'esclusione nel periodo estivo.

I collegamenti dai collettori ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate dello stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

La rete di distribuzione principale, a partire dalla centrale di pompaggio avrà percorso analogo alle reti dei ventilconvettori e sarà realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza

saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

2.4.2.2 Impianti di ventilazione

Per la ventilazione del fabbricato dovrà essere previsto di un impianto di immissione ed estrazione aria di ventilazione, facente capo ad un'unità di trattamento aria ubicata nella sottocentrale di ventilazione.

L'immissione e l'estrazione dell'aria nei vari ambienti verrà effettuata tramite canalizzazioni principali passanti entro il controsoffitto, collegate mediante raccordi flessibili ai diffusori ed alle griglie di ripresa.

Per l'immissione e l'estrazione dell'aria sono previste le seguenti tipologie di diffusori:

- Diffusori rettangolari di mandata e ripresa aria con frontale in lamiera verniciata microforato, installazione a parete, completi di plenum con serranda di regolazione
- Diffusori quadrangolari di mandata aria ad alta induzione con frontale in lamiera verniciata microforato, installazione a soffitto, completi di plenum con serranda di regolazione
- Valvole di ventilazione regolabili in acciaio verniciato

Tutti i terminali dovranno essere perfettamente integrati con le finiture delle pareti e soffitti circostanti e preverniciati in fabbrica con colori a scelta della D.L.

Le condotte di mandata e ripresa dovranno essere realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta, coibentate termicamente e antistillicidio; le parti coibentate, nei tratti in vista, dovranno essere rifinite con lamierino d'alluminio.

Sulle condotte generali di immissione ed estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

Tutta l'aria immessa nei corridoi verrà utilizzata per effettuare la ventilazione meccanica dei servizi igienici e dei locali tecnici attraverso una serie di valvole di ventilazione posizionate a soffitto dei box wc e dei relativi disimpegni, connesse mediante raccordi flessibili alle rispettive canalizzazioni realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta.

A tale proposito sulle porte di accesso ai blocchi servizi dovranno essere installate delle griglie di transito, mentre le porte di ogni box wc dovranno essere sopraelevate di circa 3 cm dal filo pavimento.

Le canalizzazioni di ripresa aria uffici e servizi dovranno essere posizionate entro il controsoffitto, quindi verranno collegate ai rispettivi ventilatori ubicati nelle sottocentrali.

Sulle condotte generali estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

2.4.2.3 Sottocentrale di ventilazione

La sottocentrale di ventilazione è ubicata in un locale tecnico posizionato sul fronte Nord dell'edificio. Al suo interno si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- Unità di trattamento aria a servizio ad elementi componibili (UTA 01), esecuzione orizzontale, costituita da:
 - sezione di presa aria esterna con serranda motorizzabile;
 - prefiltri piani classe G3;
 - filtri a tasche classe minima F77;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - batteria riscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - batteria raffreddamento ad acqua, in rame/alluminio
 - sezione predisposta per inserimento umidificazione a vapore
 - separatore di gocce;
 - batteria postriscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - ventilatore di mandata aria di tipo plug fan con motore EC
- Estrattore aria a servizio degli uffici (VE 01), costituito da:
 - prefiltri piani classe G3;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - ventilatore di estrazione aria di tipo plug fan con motore EC
- Estrattore aria per i servizi igienici (VE02), costituito da:
 - prefiltri piani classe G3;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - ventilatore di estrazione aria di tipo plug fan con motore EC
- Gruppi di valvole di regolazione a due vie servocomandate per il controllo delle batterie unità di trattamento aria
- Circuito recupero calore tra batterie estrattori e batteria UTA ad acqua glicolata completo di elettropompa e vaso di espansione chiuso.
- Generatore di vapore elettrico ad elettrodi immersi (GV 01) per l'umidificazione completo di distributore ed accessori

L'aria esterna a servizio delle UTA sarà prelevata mediante una condotta sfociante sulle parete Nord del locale provvista di griglia ad alette inclinate parapioggia.

L'espulsione dell'aria estratta a valle dei ventilatori verrà effettuata mediante una condotta sfociante sulla parete Est del locale provvista di griglia ad alette inclinate parapioggia.

Le condotte di presa aria e di espulsione verranno realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta; quelle di presa aria saranno inoltre coibentate termicamente al fine di prevenire fenomeni di condensazione superficiale nei tratti passanti all'interno dell'edificio; nei tratti in vista è inoltre prevista una finitura con lamierino di alluminio.

Tutti gli appoggi delle UTA e delle staffe di sostegno delle relative condotte aria dovranno essere realizzati in modo da non permettere la trasmissione delle vibrazioni generate dai ventilatori, mediante l'interposizione di materassini antivibranti o accorgimenti analoghi.

Tutti i collegamenti tra le apparecchiature di trattamento aria e le rispettive condotte dovranno essere realizzati mediante giunti antivibranti in tela rinforzata.

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti delle pareti da parte di condotte aria e tubazioni dovrà essere realizzata una sigillatura eseguita con materiale fonoassorbente.

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere realizzati con:

- Circuiti riscaldamento e raffrescamento: tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio
- Circuiti acqua potabile e trattata: tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio.

2.4.2.4 Impianto idricosanitario

ALIMENTAZIONE

A partire dalla centrale termica le reti generali di distribuzione acqua potabile fredda, calda e ricircolo raggiungeranno il fabbricato analogamente a quanto descritto per l'edificio PCC, quindi proseguiranno a soffitto del piano terreno per alimentare le varie utenze.

In corrispondenza di ogni blocco servizi le reti alimenteranno dei collettori di distribuzione ubicati in cassetta ispezionabile, ciascuno provvisto di valvola di intercettazione; a valle dei collettori le reti di alimentazione locale, incassate sottopavimento, verranno eseguite mediante tubazioni multistrato idonee per impianti idrosanitari, coibentate termicamente, complete di raccordi ed accessori per il collegamento degli apparecchi.

Le reti generali e le colonne montanti verranno realizzate tramite tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate, coibentate e rifinite con lamierino d'alluminio nei tratti in vista.

Le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate. Il lavaggio sarà effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Successivamente al lavaggio la rete di distribuzione dovrà essere sottoposta ad una disinfezione mediante immissione di cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di sodio.

Si dovrà procedere infine al risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il fluido scaricato non assumerà le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione. La disinfezione sarà effettuata secondo le indicazioni della normativa vigente.

Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della D.L., il riempimento dell'impianto sarà effettuato immediatamente dopo le operazioni di lavaggio.

SCARICO

Il sistema sarà composto da un insieme di tubazioni (diramazioni, colonne, collettori) che collegheranno tutti gli apparecchi sanitari ad una serie di pozzetti ubicati all'esterno dell'edificio, ciascuno completo di sifone ispezionabile, predisposti per essere connessi con la rete generale di scarico.

Gli impianti di scarico all'interno dei gruppi servizi saranno realizzati in polietilene ad alta densità (PEHD). Le lavorazioni saranno effettuate con apposite attrezzature, sia per la saldatura testa a testa con termoelemento, sia per la saldatura con manicotto elettrico.

Durante i montaggi saranno osservate scrupolosamente le indicazioni specifiche del fabbricante.

Le reti saranno complete di ogni accessorio necessario come: curve, braghe semplici e doppie, riduzioni concentriche ed eccentriche, manicotti, giunti, pezzi di ispezione, ecc.

Le diramazioni, ovvero tutti i tratti prevalentemente orizzontali che collegano i sifoni degli apparecchi alle colonne di scarico, così come le reti generali passanti al piano interrato dovranno avere una pendenza non inferiore a 1,5%.

Nei tratti transitanti nel controsoffitto o in vani in cartongesso le tubazioni di scarico saranno rivestite esternamente con materassino fono isolante.

Il sistema di ventilazione delle reti di scarico sarà del tipo a ventilazione primaria e cioè realizzato prolungando la colonna di scarico fin sopra il tetto dell'edificio, mantenendo il diametro costante. Alla sommità di ogni colonna di ventilazione sarà installato idoneo terminale.

Nel caso di blocchi servizi particolarmente grandi, oppure di elevata distanza dall'ultimo apparecchio alla colonna di scarico, si dovrà realizzare una tubazione di ventilazione secondaria risalente fino al controsoffitto e connessa alla colonna di scarico ad una quota superiore.

Nel tratto esterno la colonna sarà rivestita con un idoneo faldale o sistema di protezione contro le infiltrazioni d'acqua.

2.4.2.1 Impianto antincendio

IMPIANTO IDRANTI

A protezione dell'intero fabbricato uffici (PCC, Direzione Esercizio e OK GOL) è prevista la realizzazione di un impianto antincendio fisso costituito da una serie di idranti UNI 45, corredati di accessori, derivati da una rete antincendio passante all'interno del controsoffitto.

La posizione degli idranti sarà tale da consentire il raggiungimento con il getto di ogni punto dell'area protetta e saranno in posizione utile per l'accessibilità e l'operatività in caso d'incendio

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere effettuati mediante tubazioni in acciaio secondo UNI EN 10255 serie media, verniciati con smalto di colore rosso.

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dal gelo, dagli urti e dal fuoco.

La rete del fabbricato sarà connessa alla rete generale antincendio del comprensorio, mediante tubazioni di derivate dai pozzetti ubicati all'esterno di ogni edificio, ciascuno provvisto di valvola di intercettazione luchettabile.

ESTINTORI

La protezione antincendio dell'edificio è completata dall'installazione di estintori portatili a polvere con capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B/C.

Nei locali tecnici ove è prevista la presenza di apparecchiature elettriche o negli ambienti ove sono presenti apparecchiature elettroniche saranno installati estintori a CO₂ con capacità estinguente non inferiore a 89B/C.

Gli estintori sono staffati a muro con appositi sostegni, o posizionati su supporti a pavimento (piantane), e sono adeguatamente segnalati.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

I mezzi di estinzione portatili (estintori) e i terminali degli impianti antincendio (idranti; attacchi autopompa; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nelle norme UNI 10779 e UNI EN 12845, rispettivamente per la rete idranti e per l'impianto di alimentazione.

2.4.3 CENTRALI TECNOLOGICHE EDIFICO PCC

2.4.3.1 Centrale termica

La centrale termica sarà realizzata in un locale ubicato a lato della cabina elettrica, con accesso diretto dall'esterno; le caratteristiche del locale dovranno essere conformi alle prescrizioni del DM 12.04.1996 relativo alle norme di sicurezza per impianti termici funzionanti a gas.

Al suo interno si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- N. 2 caldaie a condensazione, (C01 – C02) ciascuna avente una potenzialità nominale di circa 200 kW complete di bruciatori a premiscelazione modulanti a bassa emissione di NOx, funzionanti a metano, complete di accessori ISPEL ed elettropompa
- Camini di evacuazione prodotti della combustione in acciaio inox a doppia parete sfocianti sulla copertura del fabbricato.
- Scambiatore di calore a piastre in acciaio inox per la produzione di acqua calda (SC 01)
- Collettori generali di mandata e ritorno acqua calda e refrigerata, completi di saracinesche di intercettazione ed accessori, .
- Elettropompe complete di saracinesche di intercettazione ed accessori:
 - circuito alimentazione produttore di acqua calda sanitaria
 - circuito utenze acqua calda
 - circuito utenze acqua refrigerata
 - circuito collettori solari
 - circuito ricircolo acqua calda sanitaria
- Gruppo di termoregolazione climatica con valvola miscelatrice a tre vie servocomandata per circuito ventilconvettori/radiatori;
- Impianto di produzione centralizzata di acqua calda sanitaria con bollitore ad accumulo ed integrazione solare, completo di accessori e di gruppo di termoregolazione con valvola miscelatrice a tre vie servocomandata;
- Impianti di trattamento acqua costituito da:
 - doppio filtro dissabbiatore;
 - addolcitore a scambio ionico a doppia colonna a funzionamento automatico con rigenerazione volumetrica alternata completo di serbatoio salamoia ed accessori
 - stazione di dosaggio prodotti condizionanti costituita da serbatoio prodotto e pompa dosatrice, azionata da contatore ad impulsi, per circuito produzione acqua calda sanitaria
 - stazione di dosaggio prodotti condizionanti costituita da serbatoio prodotto e pompa dosatrice, azionata da contatore ad impulsi, per circuito riempimento impianti e umidificazione
- Sistemi di espansione circuiti acqua calda e refrigerata.

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere realizzati con:

- Circuiti riscaldamento e raffrescamento: tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio
- Circuiti acqua potabile e trattata: tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio.

2.4.3.2 Rete di adduzione gas

La realizzazione dell'impianto, a valle del contatore gas fino ai bruciatori, dovrà essere effettuata conformemente alle norme UNI-CIG 7129-2008, D.M. 12.04.1996 e DM 24.11.1984.

Il contatore gas, installato a cura della Società distributrice, è previsto in un apposito armadio ubicato nei pressi del confine Nord del comprensorio.

A partire dal misuratore fino alla centrale termica la tubazione generale di adduzione gas verrà realizzata in polietilene ad alta densità passante interrata e provvista di giunti transizione polietilene-acciaio posizionati prima della fuoriuscita della tubazione dal terreno.

La profondità di interramento non sarà inferiore a 0,6 m rispetto alla generatrice superiore della tubazione; qualora non si possa garantire tale condizione, verrà prevista una protezione realizzata con piastre in calcestruzzo. La tubazione interrata verrà posizionata su di un letto di sabbia avente spessore di 10 cm e ricoperta sempre con sabbia per uno spessore analogo.

Immediatamente all'esterno del fabbricato verrà installata una valvola a sfera di intercettazione manuale ubicata in posizione facilmente e sicuramente raggiungibile, ed un collettore per l'alimentazione separata di ogni generatore; a valle del collettore ogni derivazione verrà realizzata in acciaio zincato con giunzioni filettate e sarà corredata di idonei dispositivi di filtraggio, di taratura e di controllo della pressione atti a garantire il regolare funzionamento, nonché di una valvola di intercettazione automatica asservita all'impianto di rilevazione fughe gas.

In corrispondenza degli attraversamenti della parete le tubazioni verranno protette mediante guaine metalliche con sfiati riportati all'esterno.

La tubazione non attraverserà canne fumarie, giunti sismici, non sarà usata per collegamenti di terra e l'impianto interno non presenterà prese libere .

Tutte le tubazioni aeree verranno solidamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed altre sollecitazioni; inoltre saranno verniciate con smalto di colore giallo / di colore giallo con bande alternate da 20 cm di colore arancione.

L'impianto sarà collaudato, prima della messa in esercizio, con aria o gas inerte alla pressione di 0,1 bar per i tratti aerei e 1 bar per i tratti interrati, per la durata di 30 min

2.4.3.1 Centrale frigorifera

Nell'area esterna, su apposito basamento, si prevede l'installazione delle macchine frigorifere del tipo reversibile a pompa di calore, per la produzione di acqua calda e refrigerata a servizio degli impianti di climatizzazione del fabbricato.

Sono previste n. 2 pompe di calore di tipo aria-acqua, (PDC 01-02) idonee per installazione diretta all'esterno, di tipo silenziato, ciascuna completa modulo idronico costituito da due elettropompe elettroniche con inverter incorporato.

Ogni apparecchio sarà allacciato ai circuiti primari acqua calda acqua/refrigerata di collegamento con la centrale termica

I collegamenti dovranno essere realizzati con tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

Nel tratto passante interrato si prevede l'impiego di tubazioni preisolate idonee all'interramento diretto.

2.4.3.2 Impianto solare termico

L'impianto solare termico sarà costituito da una serie di collettori solari piani installati sulla copertura della centrale termica, completi di strutture di supporto regolabili, orientati pressoché a Sud (192°) ed inclinati di 15° rispetto al piano orizzontale.

I collegamenti tra i collettori solari e il relativo bollitore saranno realizzati mediante tubazioni in rame con giunzioni saldate, coibentate con coppelle in lana minerale ad alta densità, rifinite con lamierino d'alluminio.

Il circuito sarà riempito con acqua glicolata al 30 % e sarà provvisto, di sfiati automatici, vaso di espansione e valvola di sicurezza

Il bollitore sarà provvisto di accessori ISPEL e di valvola a due vie intercettazione del circuito solare ad essi asservita

2.4.4 STAZIONE DI SERVIZIO

2.4.4.1 Impianto di climatizzazione zona Bar Market e sala relax

La climatizzazione della zona bar/market, verrà effettuata mediante un impianto a tutt'aria il quale dovrà garantire il mantenimento delle condizioni termoigrometriche desiderate nonché il ricambio d'aria necessario.

L'impianto sarà connesso alla relativa unità di trattamento aria (UTA 01) ubicata all'interno della sottocentrale di ventilazione, soprastante la zona servizi igienici.

L'immissione e l'estrazione dell'aria dalle varie zone verrà effettuata tramite canalizzazioni principali passanti entro il controsoffitto, collegate mediante raccordi flessibili ai diffusori ed alle griglie di ripresa.

Per l'immissione dell'aria sono previsti ugelli orientabili ubicati nella zona soprastante il bancone del bar e sulla parete confinante con il ristorante; per ridurre la gittata una parte degli ugelli dovrà essere provvista di diffusore elicoidale interno (twist)

Per l'estrazione dell'aria sono previste le seguenti tipologie:

- diffusori quadrangolari di ripresa ubicati a soffitto nella zona relax nel corridoio retrostante il bar
- griglie di ripresa ad alette inclinate ubicate a soffitto della zona bancone bar
- griglie di ripresa ad alette inclinate ubicate in prossimità del pavimento e connesse alle condotte inserite nelle contropareti

Tutti i terminali dovranno essere perfettamente integrati con le finiture delle pareti e soffitti circostanti e preverniciati in fabbrica con colori a scelta della D.L.

Le condotte di mandata e ripresa dovranno essere realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta, coibentate termicamente e antistillicidio; le parti coibentate, nei tratti in vista, dovranno essere rifinite con lamierino d'alluminio.

Sulle condotte generali di immissione ed estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

Parte dell'aria immessa nella zona bar/market verrà utilizzata per effettuare la ventilazione meccanica dei servizi igienici, attraverso una serie di valvole di ventilazione posizionate a soffitto dei vari locali, connesse mediante raccordi flessibili alle rispettive canalizzazioni realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta.

A tale proposito sulle porte di accesso ai blocchi servizi dovranno essere installate delle griglie di transito, mentre le porte di ogni box wc dovranno essere sovrelevate di circa 3 cm dal filo pavimento.

Le canalizzazioni di ripresa aria servizi dovranno essere posizionate entro il controsoffitto, quindi verranno collegate al ventilatore centralizzato ubicato nella sottocentrale (VE 01).

Sulle condotte generali estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

All'interno della sala relax si prevede l'installazione di ventilconvettori a doppia batteria alimentati contemporaneamente con acqua refrigerata a 8 °C e calda a 50°C, tramite distribuzione a quattro tubi

Gli apparecchi saranno del tipo verticale a pavimento con carenatura e piedini, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria (4 ranghi + 1 rango), bacinella raccolta condensa.

Ogni unità dovrà essere dotata di un sistema di regolazione automatica per il controllo della temperatura di ogni ambiente, montato sulla carenatura, costituito da un regolatore elettronico che, attraverso un'unità ambiente, azionerà le valvole a due vie modulanti installate sulle tubazioni di alimentazione e provvederà a selezionare la velocità del ventilatore appropriata.

A partire dalla centrale tecnologica le tubazioni di distribuzione principali passeranno nel controsoffitto e sottopavimento per alimentare una serie di collettori di distribuzione di zona, completi di valvole di intercettazione manuale, ubicati in cassetta ispezionabile incassata nelle pareti.

La rete dovrà essere realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I collegamenti dai collettori ai singoli apparecchi dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Le tubazioni di raccolta condensa saranno realizzate in polietilene ad alta densità con giunzioni termosaldate, con percorso analogo alle reti di alimentazione e saranno collegate alla rete generale di scarico.

In corrispondenza della porta di accesso alla zona bar-market si prevede l'installazione di una lama d'aria elettrica

2.4.4.2 Impianto di climatizzazione zona Ristorante

La climatizzazione della zona ristorante/area self service , verrà effettuata mediante un impianto a tutt'aria il quale dovrà garantire il mantenimento delle condizioni termoisometriche desiderate nonché il ricambio d'aria necessario.

L'impianto sarà connesso alla relativa unità di trattamento aria (UTA 02) ubicata all'interno dalla sottocentrale di ventilazione, soprastante la zona servizi igienici.

L'immissione e l'estrazione dell'aria dalle varie zone verrà effettuata tramite canalizzazioni principali passanti entro il controsoffitto, collegate mediante raccordi flessibili ai diffusori ed alle griglie di ripresa.

Per l'immissione sono previste le seguenti tipologie di diffusori:

- diffusori quadrangolari di mandata aria ad alta induzione con frontale in lamiera verniciata microforato, installazione a soffitto, completi di plenum con serranda di regolazione
- ugelli orientabili a lunga gittata.

Per l'estrazione dell'aria sono previste le seguenti tipologie:

- griglie di ripresa ad alette inclinate ubicate in prossimità del pavimento e connesse alle condotte inserite nelle contropareti

Tutti i terminali dovranno essere perfettamente integrati con le finiture delle pareti e soffitti circostanti e preverniciati in fabbrica con colori a scelta della D.L.

Le condotte di mandata e ripresa dovranno essere realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta, coibentate termicamente e antistillicidio; le parti coibentate, nei tratti in vista, dovranno essere rifinite con lamierino d'alluminio.

Sulle condotte generali di immissione ed estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

2.4.4.3 Impianto di estrazione servizi igienici Bar Market

Parte dell'aria immessa nella zona bar/market verrà utilizzata per effettuare la ventilazione meccanica dei servizi igienici, attraverso una serie di valvole di ventilazione posizionate a soffitto dei vari locali, connesse mediante raccordi flessibili alle rispettive canalizzazioni realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta.

A tale proposito sulle porte di accesso ai blocchi servizi dovranno essere installate delle griglie di transito, mentre le porte di ogni box wc dovranno essere sovrelevate di circa 3 cm dal filo pavimento.

Le canalizzazioni di ripresa aria servizi dovranno essere posizionate entro il controsoffitto, quindi verranno collegate al ventilatore centralizzato ubicato nella sottocentrale (VE 01).

Sulle condotte generali estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta

compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

2.4.4.4 Impianto di riscaldamento servizi igienici Bar Market

I servizi igienici verranno riscaldati mediante radiatori a colonnine in acciaio preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore;

In corrispondenza di ogni blocco servizi, o gruppo di terminali, si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona ubicati in cassetta ispezionabile, alimentata dalla rete generale acqua calda, mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91 passanti sottopavimento e prive di giunzioni intermedie.

Ogni collettore sarà completo di valvole di intercettazione circuito primario e di valvola di intercettazione servocomandata asservita al sistema di regolazione automatica degli impianti, per l'esclusione nel periodo estivo.

I collegamenti dai collettori ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate dello stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

La rete di distribuzione principale, a partire dalla centrale di pompaggio avrà percorso analogo alle reti dei ventilconvettori e sarà realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

2.4.4.5 Impianto di riscaldamento e ventilazione cucina e locali annessi

Per la zona cucina e locali annessi è previsto un impianto di riscaldamento a radiatori abbinato ad un impianto di termoventilazione

Sono previsti radiatori a colonnine in acciaio preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore.

In corrispondenza di ogni gruppo di terminali, si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona ubicati in cassetta ispezionabile, alimentata dalla rete di distribuzione acqua calda.

Ogni collettore sarà completo di valvole di intercettazione circuito primario e di valvola di intercettazione servocomandata asservita al sistema di regolazione automatica degli impianti, per l'esclusione nel periodo estivo.

I collegamenti dai collettori ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate dello stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

La termoventilazione degli ambienti farà capo ad un'unità di trattamento aria (UTA 04) e ad un ventilatore di estrazione (VE 02) ubicati nella sottocentrale.

L'immissione e l'estrazione dell'aria verrà effettuata mediante canalizzazioni realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta, passanti in vista, provviste di bocchette rettangolari di mandata e ripresa.

Sulle condotte generali di immissione ed estrazione si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

Sui rami delle condotte che interessano la zona cucina dovranno essere installate delle serrande di motorizzate asservite al sistema di regolazione automatica degli impianti, per la modifica delle portate in gioco, in base alle modalità di funzionamento della futura cappa e del relativo sistema di compensazione .

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

2.4.4.6 Impianti di climatizzazione uffici e servizi igienici cucina

Per la climatizzazione degli uffici annessi alla cucina sono previsti ventilconvettori a doppia batteria alimentati contemporaneamente con acqua refrigerata a 8 °C e calda a 50°C, tramite distribuzione a quattro tubi.

Sono previsti ventilconvettori verticali a pavimento con carenatura e piedini, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria (4 ranghi + 1 rango), bacinella raccolta condensa.

Ogni unità dovrà essere dotata di un sistema di regolazione automatica per il controllo della temperatura di ogni ambiente, montato sulla carenatura, costituito da un regolatore elettronico che, attraverso un'unità ambiente, azionerà le valvole a tre vie modulanti installate

sulle tubazioni di alimentazione e provvederà a selezionare la velocità del ventilatore appropriata.

In corrispondenza di ogni gruppo di terminali, si prevede l'installazione di due coppie di collettori di distribuzione di zona, completi di valvole di intercettazione manuale, ubicati in cassetta ispezionabile, alimentati dalla rete di distribuzione acqua calda/refrigerata.

I collegamenti dai collettori ai singoli apparecchi dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi a alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Per il riscaldamento dei servizi igienici e degli spogliatoi cucina è previsto un impianto di riscaldamento a radiatori del tipo a colonnine in acciaio preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore.

In corrispondenza di ogni gruppo di terminali, si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona ubicati in cassetta ispezionabile, alimentata dalla rete di distribuzione acqua calda.

Ogni collettore sarà completo di valvole di intercettazione circuito primario e di valvola di intercettazione servocomandata asservita al sistema di regolazione automatica degli impianti, per l'esclusione nel periodo estivo.

I collegamenti dai collettori ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi a alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate della stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

La rete generale in arrivo dalla centrale tecnologica dovrà essere realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

Le tubazioni di raccolta condensa saranno realizzate in polietilene ad alta densità con giunzioni termosaldate, con percorso analogo alle reti di alimentazione e saranno collegate alla rete generale di scarico.

2.4.4.7 Impianto ventilazione uffici e servizi igienici cucina

Per garantire un adeguato ricambio d'aria all'interno degli uffici, nonché per la ventilazione dei servizi igienici si prevede la realizzazione di un impianto di immissione ed estrazione

forzata dell'aria facente capo ad unità di ventilazione a doppio flusso (UTA 03) ubicata all'interno della centrale tecnologica

L'immissione e l'estrazione dell'aria verrà effettuata mediante canalizzazioni circolari in lamiera zincata passanti nel controsoffitto, connesse mediante raccordi flessibili ad una serie di valvole di ventilazione posizionate a soffitto dei vari locali

Le canalizzazioni di mandata dovranno essere coibentate termicamente.

Sulle condotte generali mandata e ripresa si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

In corrispondenza degli attraversamenti di tutte le pareti con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (compartimenti, filtri, etc.), dovranno essere inserite serrande tagliafuoco REI 120 provviste di servocomando e contatti di fine corsa. Al fine di garantire la corretta compartimentazione, tra la serranda e la muratura circostante dovrà essere realizzato idoneo rivestimento/sigillatura con materiale di uguale grado di protezione.

2.4.4.8 Impianto di climatizzazione palazzina distribuzione carburanti

Per la climatizzazione della palazzina distribuzione carburanti sono previsti ventilconvettori verticali a pavimento con carenatura e piedini, ciascuno completo di filtro acrilico rigenerabile, ventilatore a velocità variabile con motore brushless EC, doppia batteria (4 ranghi + 1 rango), bacinella raccolta condensa.

Ogni unità dovrà essere dotata di un sistema di regolazione automatica per il controllo della temperatura di ogni ambiente, montato sulla carenatura, costituito da un regolatore elettronico che, attraverso un'unità ambiente, azionerà le valvole a tre vie modulanti installate sulle tubazioni di alimentazione e provvederà a selezionare la velocità del ventilatore appropriata.

In corrispondenza di ogni gruppo di terminali, si prevede l'installazione di due coppie di collettori di distribuzione di zona, completi di valvole di intercettazione manuale, ubicati in cassetta ispezionabile, alimentati dalla rete di distribuzione acqua calda/refrigerata che alimenta il fabbricato principale

La rete di alimentazione verrà e dovrà essere realizzata con tubazioni in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

I collegamenti dai collettori ai singoli apparecchi dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

I percorsi di tutte le tubazioni dovranno essere attentamente verificati con quelli relativi ad altri impianti (condotte aria, impianti elettrici e speciali), al fine di risolvere eventuali interferenze.

Le tubazioni di raccolta condensa saranno realizzate in polietilene ad alta densità con giunzioni termosaldate, con percorso analogo alle reti di alimentazione e saranno collegate alla rete generale di scarico.

Per il riscaldamento dei servizi igienici e dello spogliatoio palazzina distribuzione carburanti è previsto un impianto di riscaldamento a radiatori del tipo a colonnine in acciaio preverniciati, provvisti di valvola termostatica e detentore.

In corrispondenza di ogni gruppo di terminali, si prevede l'installazione di una coppia di collettori di distribuzione di zona ubicati in cassetta ispezionabile, alimentata dalla rete di distribuzione acqua calda.

Ogni collettore sarà completo di valvole di intercettazione circuito primario e di valvola di intercettazione servocomandata asservita al sistema di regolazione automatica degli impianti, per l'esclusione nel periodo estivo.

I collegamenti dai collettori ai singoli radiatori dovranno essere eseguiti mediante tubazioni metalplastiche multistrato precoibentate conformi alla legge 10/91, passanti sottopavimento, prive di giunzioni intermedie, con risalite in traccia a parete fino ai rispettivi attacchi.

Tutte le fuoriuscite delle tubazioni dalle pareti dovranno essere perfettamente perpendicolari rispetto alle stesse, verniciate dello stesso colore del radiatore e provviste di rosoni, al fine di garantire un aspetto estetico apprezzabile.

2.4.4.9 Impianto ventilazione palazzina distribuzione carburanti

Per garantire un adeguato ricambio d'aria all'interno degli uffici, nonché per la ventilazione dei servizi igienici si prevede la realizzazione di un impianto di immissione ed estrazione forzata dell'aria facente ad unità di ventilazione a doppio flusso con recuperatore di calore a flussi incrociati ad alta efficienza e ventilatori con motori EC (UTA 05) ubicata sulla copertura del fabbricato

L'unità di ventilazione sarà provvista di batteria elettrica di postiscaldamento dell'aria da immettere negli ambienti

L'immissione e l'estrazione dell'aria verrà effettuata mediante canalizzazioni circolari in lamiera zincata passanti nel controsoffitto, connesse mediante raccordi flessibili ad una serie di valvole di ventilazione posizionate a soffitto dei vari locali

Le canalizzazioni di mandata dovranno essere coibentate termicamente.

Sulle condotte generali mandata e ripresa si dovranno installare dei silenziatori rettilinei in lamiera zincata con setti fonoassorbenti; ove non sia possibile si dovranno prevedere dei tratti di lunghezza adeguata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente.

2.4.4.10 Impianto idricosanitario

ALIMENTAZIONE

E' previsto un contatore generale acqua potabile, installato a cura della Società distributrice, è previsto in un pozzetto ubicato in prossimità del confine Nord del comprensorio

A partire dal nuovo allacciamento la tubazione generale, realizzata in polietilene ad alta densità PN 16 con giunzioni termosaldate, passante interrata, raggiungerà la centra termica ove è prevista l'installazione del sistema di produzione centralizzato di acqua calda sanitaria a servizio dell'intero edificio (vedi relativo capitolo).

A partire dalla centrale termica le reti di distribuzione acqua potabile fredda, calda e ricircolo discenderanno al piano terreno e proseguiranno incassate sottopavimento per alimentare le varie utenze.

E' prevista un doppia rete di distribuzione:

- alta temperatura, senza termoregolazione, a servizio della cucina e dei locali annessi
- bassa temperatura, provvista, di termoregolazione per i servizi igienici e la zona bar

In corrispondenza di ogni blocco servizi, o gruppo di apparecchi, le reti alimenteranno dei collettori di distribuzione ubicati in cassetta ispezionabile, ciascuno provvisto di valvola di intercettazione; a valle dei collettori le reti di alimentazione locale, incassate sottopavimento, verranno eseguite mediante tubazioni multistrato idonee per impianti idrosanitari, coibentate termicamente, complete di raccordi ed accessori per il collegamento degli apparecchi.

Le reti generali e le colonne montanti verranno realizzate tramite tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate, coibentate e rifinite con lamierino d'alluminio nei tratti in vista.

Le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate. Il lavaggio sarà effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Successivamente al lavaggio la rete di distribuzione dovrà essere sottoposta ad una disinfezione mediante immissione di cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di sodio.

Si dovrà procedere infine al risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il fluido scaricato non assumerà le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione. La disinfezione sarà effettuata secondo le indicazioni della normativa vigente.

Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della D.L., il riempimento dell'impianto sarà effettuato immediatamente dopo le operazioni di lavaggio.

SCARICO

Il sistema sarà composto da un insieme di tubazioni (diramazioni, colonne, collettori) che collegheranno tutti gli apparecchi sanitari ad una serie di pozzetti ubicati all'esterno dell'edificio, ciascuno munito di sifone ispezionabile, predisposti per essere connessi con la rete generale di scarico.

Gli impianti di scarico all'interno dei gruppi servizi saranno realizzati in polietilene ad alta densità (PEHD). Le lavorazioni saranno effettuate con apposite attrezzature, sia per la saldatura testa a testa con termoelemento, sia per la saldatura con manicotto elettrico.

Durante i montaggi saranno osservate scrupolosamente le indicazioni specifiche del fabbricante.

Le reti saranno complete di ogni accessorio necessario come: curve, braghe semplici e doppie, riduzioni concentriche ed eccentriche, manicotti, giunti, pezzi di ispezione, ecc.

Le diramazioni, ovvero tutti i tratti prevalentemente orizzontali che collegano i sifoni degli apparecchi alle colonne di scarico, così come le reti generali passanti al piano interrato dovranno avere una pendenza non inferiore a 1,5%.

Nei tratti transitanti nel controsoffitto o in vani in cartongesso le tubazioni di scarico saranno rivestite esternamente con materassino fono isolante.

La rete di scarico a servizio della cucina e dei locali annessi sarà separata e provvista di serbatoio separatore di grassi

Il sistema di ventilazione delle reti di scarico sarà del tipo a ventilazione primaria e cioè realizzato prolungando la colonna di scarico fin sopra il tetto dell'edificio, mantenendo il diametro costante. Alla sommità di ogni colonna di ventilazione sarà installato idoneo terminale.

Nel caso di blocchi servizi particolarmente grandi, oppure di elevata distanza dall'ultimo apparecchio alla colonna di scarico, si dovrà realizzare una tubazione di ventilazione secondaria risalente fino al controsoffitto e connessa alla colonna di scarico ad una quota superiore.

Nel tratto esterno la colonna sarà rivestita con un idoneo faldale o sistema di protezione contro le infiltrazioni d'acqua.

2.4.4.11 Impianto antincendio

IMPIANTO IDRANTI

A protezione dell'intero fabbricato stazione di servizio (Bar Market, Ristorante, Cucina, Servizi, Edificio cassa) è prevista la realizzazione di un impianto antincendio fisso costituito da una serie di idranti UNI 45, corredati di accessori, derivati da una rete antincendio passante all'interno del controsoffitto

La posizione degli idranti sarà tale da consentire il raggiungimento con il getto di ogni punto dell'area protetta e saranno in posizione utile per l'accessibilità e l'operatività in caso d'incendio

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere effettuati mediante tubazioni in acciaio secondo UNI EN 10255 serie media, verniciati con smalto di colore rosso.

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dal gelo, dagli urti e dal fuoco.

La rete dei fabbricati sarà connessa alla rete generale antincendio del comprensorio, mediante tubazioni di derivate dai pozzetti ubicati all'esterno di ogni edificio, ciascuno provvisto di valvola di intercettazione luchettabile.

ESTINTORI

La protezione antincendio dell'edificio è completata dall'installazione di estintori portatili a polvere con capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B/C.

Nei locali tecnici ove è prevista la presenza di apparecchiature elettriche o negli ambienti ove sono presenti apparecchiature elettroniche saranno installati estintori a CO₂ con capacità estinguente non inferiore a 89B/C.

Gli estintori sono staffati a muro con appositi sostegni, o posizionati su supporti a pavimento (piantane), e sono adeguatamente segnalati.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

I mezzi di estinzione portatili (estintori) e i terminali degli impianti antincendio (idranti; attacchi autopompa; ecc.) sono segnalati mediante l'installazione di segnaletica di sicurezza in ottemperanza al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

In particolare per i cartelli delle attrezzature antincendio sono richieste le seguenti caratteristiche:

- forma quadrata o rettangolare;
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno in 50% della superficie del cartello);
- costruiti con materiale resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

I cartelli hanno dimensioni idonee alla distanza massima dalla quale devono poter essere letti. Sono inoltre installate le segnalazioni, gli avvisi e le informazioni specificati nelle norme UNI 10779 e UNI EN 12845, rispettivamente per la rete idranti e per l'impianto di alimentazione.

2.4.5 CENTRALI TECNOLOGICHE STAZIONE DI SERVIZIO

2.4.5.1 Centrale termica

La centrale termica sarà realizzata in un locale ubicato al primo piano nella zona soprastante i servizi igienici, con accesso da disimpegno; le caratteristiche del locale dovranno essere conformi alle prescrizioni del DM 12.04.1996 relativo alle norme di sicurezza per impianti termici funzionati a gas.

Al suo interno si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- N. 2 caldaie a condensazione, (C01 – C02) ciascuna avente una potenzialità nominale di circa 200 kW complete di bruciatori a premiscelazione modulanti a bassa emissione di NOx, funzionanti a metano, complete di accessori ISPEL ed elettropompa
- Camini di evacuazione prodotti della combustione in acciaio inox a doppia parete sfocianti sulla copertura del fabbricato.

- Scambiatore di calore a piastre in acciaio inox per la produzione di acqua calda (SC 01)

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere realizzati con:

- Circuiti riscaldamento e raffreddamento: tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio

2.4.5.2 Rete di adduzione gas

La realizzazione dell'impianto, a valle del contatore gas fino ai bruciatori, dovrà essere effettuata conformemente alle norme UNI-CIG 7129-2008, D.M. 12.04.1996 e DM 24.11.1984.

Il contatore gas, installato a cura della Società distributrice, è previsto in un apposito armadio ubicato nei pressi del confine Nord del comprensorio.

A partire dal misuratore fino alla centrale termica la tubazione generale di adduzione gas verrà realizzata in polietilene ad alta densità passante interrata.

Si prevede la realizzazione di una seconda rete realizzata in polietilene ad alta densità passante interrata, provvista di valvole di intercettazione, predisposta per la futura cucina.

Le tubazioni in polietilene dovranno essere provviste di giunti di transizione polietilene-acciaio posizionati prima della fuoriuscita delle tubazioni dal terreno

La profondità di interramento non sarà inferiore a 0,6 m rispetto alla generatrice superiore della tubazione; qualora non si possa garantire tale condizione, verrà prevista una protezione realizzata con piastre in calcestruzzo. La tubazione interrata verrà posizionata su di un letto di sabbia avente spessore di 10 cm e ricoperta sempre con sabbia per uno spessore analogo.

Immediatamente all'esterno della centrale termica verrà installata una valvola a sfera di intercettazione manuale ubicata in posizione facilmente e sicuramente raggiungibile, ed un collettore per l'alimentazione separata di ogni generatore; a valle del collettore ogni derivazione verrà realizzata in acciaio zincato con giunzioni filettate e sarà corredata di idonei dispositivi di filtraggio, di taratura e di controllo della pressione atti a garantire il regolare funzionamento, nonché di una valvola di intercettazione automatica asservita all'impianto di rilevazione fughe gas.

In corrispondenza degli attraversamenti della parete le tubazioni verranno protette mediante guaine metalliche con sfiati riportati all'esterno.

La tubazione non attraverserà canne fumarie, giunti sismici, non sarà usata per collegamenti di terra e l'impianto interno non presenterà prese libere .

Tutte le tubazioni aeree verranno solidamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed altre sollecitazioni; inoltre saranno verniciate con smalto di colore giallo / di colore giallo con bande alternate da 20 cm di colore arancione.

L'impianto sarà collaudato, prima della messa in esercizio, con aria o gas inerte alla pressione di 0,1 bar per i tratti aerei e 1 bar per i tratti interrati, per la durata di 30 min

2.4.5.3 Centrale frigorifera

Nell'area esterna, su apposito basamento, si prevede l'installazione delle macchine frigorifere del tipo reversibile a pompa di calore, per la produzione di acqua calda e refrigerata a servizio degli impianti di climatizzazione del fabbricato.

Sono previste n. 2 pompe di calore di tipo aria-acqua, (PDC 01-02) idonee per installazione diretta all'esterno, di tipo silenziato, ciascuna completa modulo ironico costituito da due elettropompe elettroniche con inverter incorporato.

Ogni apparecchio sarà allacciato ai circuiti primari acqua calda acqua/refrigerata di collegamento con la centrale termica

I collegamenti dovranno essere realizzati con tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio nei tratti passanti in vista o all'esterno.

Nel tratto passante interrato si prevede l'impiego di tubazioni preisolate idonee all'interramento diretto.

2.4.5.4 Sottocentrale di ventilazione e distribuzione fluidi

La sottocentrale di ventilazione è ubicata in un locale tecnico al piano primo adiacente alla centrale termica. Al suo interno si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- Collettori generali di mandata e ritorno acqua calda e refrigerata, completi di saracinesche di intercettazione ed accessori, .
- Elettropompe complete di saracinesche di intercettazione ed accessori:
 - circuito alimentazione produttore di acqua calda sanitaria
 - circuito utenze acqua calda
 - circuito utenze acqua refrigerata
 - circuito collettori solari
 - circuito ricircolo acqua calda sanitaria cucina
 - circuito ricircolo acqua calda sanitaria servizi igienici
- Gruppo di termoregolazione climatica con valvola miscelatrice a tre vie servocomandata per circuito ventilconvettori/radiatori;
- Impianto di produzione centralizzata di acqua calda sanitaria costituito da due bollitori ad accumulo con integrazione solare, completi di accessori e di gruppo di termoregolazione con valvola miscelatrice a tre vie servocomandata;
- Impianti di trattamento acqua costituito da:
 - doppio filtro dissabbiatore;

- addolcitore a scambio ionico a doppia colonna a funzionamento automatico con rigenerazione volumetrica alternata completo di serbatoio salamoia ed accessori
- stazione di dosaggio prodotti condizionanti costituita da serbatoio prodotto e pompa dosatrice, azionata da contatore ad impulsi, per circuito produzione acqua calda sanitaria
- stazione di dosaggio prodotti condizionanti costituita da serbatoio prodotto e pompa dosatrice, azionata da contatore ad impulsi, per circuito riempimento impianti e umidificazione
- Sistemi di espansione circuiti acqua calda e refrigerata.
- Unità di trattamento aria a servizio della zona bar/market ad elementi componibili (UTA 01), esecuzione orizzontale, costituita da:
 - Camera di miscela ricircolo/presa aria esterna
 - prefiltri piani classe G3;
 - filtri a tasche classe minima F77;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - batteria riscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - batteria raffreddamento ad acqua, in rame/alluminio
 - sezione predisposta per inserimento umidificazione a vapore
 - separatore di gocce;
 - batteria postriscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - ventilatore di mandata aria di tipo plug fan con motore EC
- Estrattore aria per i servizi igienici (VE01), costituito da:
 - prefiltri piani classe G3;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - ventilatore di estrazione aria di tipo plug fan con motore EC
- Unità di trattamento aria a servizio della zona ristorante ad elementi componibili (UTA 02), esecuzione orizzontale, costituita da:
 - ventilatore di ripresa aria di tipo plug fan con motore EC
 - sezione recuperatore di calore a flussi incrociati con serrande di ricircolo presa aria esterna ed espulsione aria
 - prefiltri piani classe G3;
 - filtri a tasche classe minima F77;
 - batteria riscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - batteria raffreddamento ad acqua, in rame/alluminio
 - sezione predisposta per inserimento umidificazione a vapore
 - separatore di gocce;
 - batteria postriscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - ventilatore di mandata aria di tipo plug fan con motore EC
- Unità di trattamento aria a doppio flusso a servizio di uffici e spogliatoi cucina, (UTA 03), esecuzione orizzontale, costituita da:
 - ventilatore di immissione aria con motore EC
 - ventilatore di estrazione aria con motore EC
 - recuperatore di calore a flussi incrociati ad alta efficienza
 - filtri piani classe G4;

- batteria postriscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
- Unità di trattamento aria a servizio della zona cucina, ad elementi componibili (UTA 04), esecuzione orizzontale, costituita da:
 - Camera di miscela ricircolo/presa aria esterna
 - prefiltri piani classe G3;
 - filtri a tasche classe minima F77;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - batteria riscaldamento ad acqua in rame/alluminio;
 - ventilatore di mandata aria di tipo plug fan con motore EC
- Estrattore aria per cucina (VE02), costituito da:
 - prefiltri piani classe G3;
 - batteria di recupero calore ad acqua glicolata, in rame/alluminio
 - ventilatore di estrazione aria di tipo plug fan con motore EC
- Gruppi di valvole di regolazione a due vie servocomandate per il controllo delle batterie unità di trattamento aria
- Circuiti recupero calore tra batterie estrattori e batteria UTA ad acqua glicolata completo di elettropompa e vaso di espansione chiuso.
- Generatori di vapore elettrici ad elettrodi immersi (GV 01-GV02) per l'umidificazione completo di distributore ed accessori

L'aria esterna a servizio delle UTA sarà prelevata mediante una serie di condotte sfocianti all'esterno del locale provviste di griglia ad alette inclinate parapiooggia.

L'espulsione dell'aria estratta a valle dei ventilatori verrà effettuata mediante una serie di condotte sfocianti all'esterno del locale provviste di griglia ad alette inclinate parapiooggia.

Le condotte di presa aria e di espulsione verranno realizzate in lamiera zincata con giunzioni flangiate a tenuta; quelle di presa aria saranno inoltre coibentate termicamente al fine di prevenire fenomeni di condensazione superficiale nei tratti passanti all'interno dell'edificio; nei tratti in vista è inoltre prevista una finitura con lamierino di alluminio.

Tutti gli appoggi delle UTA e delle staffe di sostegno delle relative condotte aria dovranno essere realizzati in modo da non permettere la trasmissione delle vibrazioni generate dai ventilatori, mediante l'interposizione di materassini antivibranti o accorgimenti analoghi.

Tutti i collegamenti tra le apparecchiature di trattamento aria e le rispettive condotte dovranno essere realizzati mediante giunti antivibranti in tela rinforzata.

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti delle pareti da parte di condotte aria e tubazioni dovrà essere realizzata una sigillatura eseguita con materiale fonoassorbente.

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere realizzati con:

- Circuiti riscaldamento e raffrescamento: tubazioni e con collettori in acciaio Fe 330, senza saldatura o saldati, secondo UNI EN 10255 o UNI EN 10216, a seconda dei diametri, coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio
- Circuiti acqua potabile e trattata: tubazioni in acciaio senza saldatura, secondo UNI EN 10255, zincati a caldo secondo UNI EN 10240, con giunzioni filettate coibentati e rifiniti con lamierino d'alluminio.

2.4.5.1 Impianto solare termico

L'impianto solare termico sarà costituito da una serie di collettori solari piani installati sulla copertura del fabbricato nella zona soprastante la centrale tecnologica, completi di strutture di supporto regolabili, orientati pressoché a Sud (168°) ed inclinati di 33° rispetto al piano orizzontale.

I collegamenti tra i collettori solari e il relativo bollitore saranno realizzati mediante tubazioni in rame con giunzioni saldate, coibentate con coppelle in lana minerale ad alta densità, rifinite con lamierino d'alluminio.

Il circuito sarà riempito con acqua glicolata al 30 % e sarà provvisto, di sfiati automatici, vaso di espansione e valvola di sicurezza

Il bollitore sarà provvisto di accessori ISPEL e di valvola a due vie intercettazione del circuito solare ad essi asservita

2.4.6 SISTEMA DI REGOLAZIONE AUTOMATICA, CONTABILIZZAZIONE E SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI

2.4.6.1 Generalità

I sistemi di regolazione automatica a servizio delle centrali e degli impianti dei vari fabbricati, dovranno essere realizzati mediante componenti di un'unica casa costruttrice con caratteristiche generali descritte nelle schede tecniche

Tutti i componenti del sistema di regolazione sono a carico dell'A.L. e, ad esclusione degli elementi in campo, dovranno essere consegnati all'installatore degli impianti elettrici, affinché possano essere inseriti all'interno dei vari quadri elettrici.

La configurazione hardware e software del sistema di supervisione e controllo degli impianti può essere sintetizzata nei punti seguenti.

Sono previste delle unità periferiche DDC a servizio delle varie apparecchiature distribuite all'interno del fabbricato, per lo scambio di segnali tra sistema e campo; esse sono collegate con l'unità centrale del sistema di supervisione e controllo.

Tutto il sistema viene configurato come una rete di intelligenza distribuita, con elevata velocità di trasferimento dei dati.

L'impostazione generale è tale che ogni componente intelligente dotato di microprocessore riporta il lavoro ad uno di livello superiore ma sia in grado di operare autonomamente in caso di fuori servizio del processore a livello più alto.

Tutto il sistema periferico è quindi gestito e controllato dalle rispettive unità periferiche che comunicano tra di loro e con la periferia su linee ad alta velocità, in modo da ottenere le seguenti funzioni:

- gestire l'interrogazione di tutti i canali di trasmissione alle varie unità periferiche
- avere un sistema periferico intelligente in grado di svolgere localmente le richieste funzioni di gestione e regolazione automatica in modo autonomo, cioè indipendente dall'unità centrale
- realizzare una gestione completa della regolazione automatica, che sarà del tipo a controllo digitale diretto (DDC).

Poiché il sistema deve costituire un processo distribuito in modo da garantire la continuità delle funzioni, i programmi di base ed applicativi saranno residenti nelle unità periferiche, lasciando alla unità centrale (attualmente esclusa) solo compiti di supervisione e gestione generale delle informazioni.

Sia l'unità centrale che le unità periferiche devono risultare completamente modulari, tanto nel software che nell'hardware, in modo da consentire l'aggiunta di nuovi punti, di nuove funzioni e di eventuali innovazioni tecnologiche relative all'hardware.

2.4.6.2 Unità centrale

L'unità centrale, (una per la palazzina uffici ed una per la stazione di servizio) costituita da una postazione operatore, è essenzialmente costituita da:

- workstation PC locale di adeguate prestazioni, costituita da un Personal Computer completo di monitor, tastiera, mouse. Il PC è provvisto di porte seriali ed è completo di schede di interfaccia per il collegamento con le unità periferiche. E' dotato di sistema operativo, software applicativo, software grafico, pagine grafiche e quanto necessario per renderlo operativo secondo le specifiche di progetto;
- una stampante laser a colori formato A4.
- una stampante da 80 colonne a modulo continuo, per la resa oggettiva dei report di funzionamento e degli allarmi.

L'unità centrale dovrà inoltre essere predisposta per essere interfacciata con una postazione remota connessa via cavo con una sala controllo generale

Il software grafico dovrà consentire una gestione a video degli impianti con possibilità di controllo e modifica dei set-point di regolazione e degli orari di funzionamento.

Il software dovrà essere implementato mediante idonee pagine grafiche raffiguranti le sale espositive con il posizionamento delle varie sonde di regolazione poste in ambiente. Esso dovrà essere in grado di effettuare la storicizzazione degli allarmi e dei parametri controllati all'interno di ogni sala espositiva (temperatura e umidità relativa) con la possibilità di poter stampare su stampante ma anche di esportare su file leggibile con programmi office o acrobat i valori e i grafici relativi a detta storicizzazione per ogni singola sala espositiva per un periodo non inferiore ai 6 mesi.

La stampa dovrà poter essere eseguita sia a richiesta che automaticamente. Il sistema dovrà essere in grado di effettuare una interrogazione dei parametri ambientali con periodicità impostabile a piacimento e di segnalare gli allarmi sia localmente (attivando una apposita finestra con allarme acustico e lanciando una stampa) e sia mediante messaggio SMS (con un minimo di 3 numeri impostabili a piacimento) tramite modem GSM integrato.

Gli allarmi dovranno riguardare in generale tutte le anomalie connesse con il funzionamento dei vari componenti d'impianto ed in particolare i fermi impianto non programmati nonché le variazioni dei parametri climatici rispetto alle tolleranze impostate.

Il sistema dovrà inoltre essere dotato di masterizzatore e software idoneo per il salvataggio e l'archiviazione dei dati climatici storicizzati dal sistema di monitoraggio.

Nell'ambito della installazione e programmazione del sistema di supervisione, l'A.L. dovrà fornire tutta l'assistenza necessaria da parte di personale qualificato al fine di provvedere ad una adeguata programmazione e messa a punto degli algoritmi di controllo e storicizzazione dei dati secondo le indicazioni della D.L.

A tale scopo è previsto che, senza alcun onere aggiunto, il programmatore del sistema concordi preliminarmente con la D.L. tutti i set-point, le metodologie di regolazione, di allarme, le pagine grafiche, le modalità di storicizzazione e conservazione dei dati attraverso la presentazione su carta o tramite demo su computer di suddetti dati. In caso contrario l'A.L. dovrà provvedere alla riprogrammazione senza alcun onere aggiuntivo.

E' previsto inoltre che il sistema sia in grado di effettuare, per ogni zona, il monitoraggio dei dati microclimatici nonché la lettura in tempo reale e la storicizzazione dei dati di consumo prelevati dai vari punti di contabilizzazione.

Il sistema di regolazione dovrà inoltre remotizzare nella control room generale del museo alcuni stati e allarmi scelti dalla D.L. mediante installazione di una postazione video con una opportuna grafica di facile consultazione e a elevata comunicatività.

2.4.6.3 Unità periferiche

Le postazioni periferiche sono distribuite in campo per raccogliere i dati e regolare e comandare le utenze, quindi sono installate in prossimità delle stesse. Le unità periferiche sono sempre posizionate all'interno dei quadri di controllo in appositi scomparti predisposti allo scopo.

Unitamente alle periferiche saranno fornite tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento operativo, quali alimentatori, schede di ingresso/uscita analogiche e digitali/universali, in base alle specifiche descrizioni riportate nell'elenco punti controllati, pannelli di comando e di gestione.

Tramite schede di interfaccia tali unità saranno quindi direttamente collegate agli elementi in campo controllati (sonde, servocomandi, pressostati, etc.) ed alle morsettiere dei quadri elettrici controllati.

2.4.6.4 Contabilizzazione

Gli impianti meccanici a servizio degli edifici dovranno essere completi di sistemi di contabilizzazione, interfacciabili con i sistemi di supervisione, finalizzati al controllo dei consumi energetici

Per l'edificio uffici sono previsti:

- Sistemi di contabilizzazione energia, completi di contatore volumetrico, valvole di intercettazione, sonde di temperatura ed integratore alimentazione a batteria:
 - Circuito primario acqua calda prodotta dalle caldaie
 - Circuiti primari acqua calda/refrigerata prodotte dalle pompe di calore (n. 2)
 - Circuito utenze acqua calda
 - Circuito utenze acqua refrigerata
 - Circuito produzione acqua calda sanitaria
 - Circuito acqua calda prodotta dai collettori solari
- Sistemi di contabilizzazione costituiti da contatore volumetrico con emettitore di impulsi:
 - Consumo generale acqua potabile edificio
 - Consumo acqua potabile fredda
 - Consumo acqua calda sanitaria
 - Consumo acqua tecnologica (riempimento impianti)
 - Consumo gas metano centrale termica

Per l'edificio stazione di servizio sono previsti:

- Sistemi di contabilizzazione energia, completi di contatore volumetrico, valvole di intercettazione, sonde di temperatura ed integratore alimentazione a batteria:
 - Circuito primario acqua calda prodotta dalle caldaie
 - Circuiti primari acqua calda/refrigerata prodotte dalle pompe di calore (n. 2)
 - Circuito utenze acqua calda
 - Circuito utenze acqua refrigerata
 - Circuito produzione acqua calda sanitaria
 - Circuito acqua calda prodotta dai collettori solari
- Sistemi di contabilizzazione costituiti da contatore volumetrico con emettitore di impulsi:
 - Consumo generale acqua potabile edificio
 - Consumo acqua potabile fredda (edificio e cucina)
 - Consumo acqua calda sanitaria
 - Consumo acqua tecnologica (riempimento impianti)
 - Consumo gas metano centrale termica
 - Consumo gas metano cucina

2.4.6.5 Descrizione delle principali logiche di regolazione

Si riporta di seguito la descrizione dei principali processi di regolazione previsti

A Premessa

Ogni apparecchiatura, o circuito, dovrà essere provvista di un proprio comando orario indipendente (con possibilità di più interventi giornalieri e settimanali) nonché di un selettore a tre posizioni (aut/0/man) sul fronte quadro di alimentazione, per consentirne l'avviamento in ogni condizione (prove o avaria del sistema di controllo).

B Centrale termica a gas

E' previsto un inserimento in cascata degli apparecchi in funzione del carico termico necessario

Temperatura di mandata dei generatori scorrevole in funzione della temperatura rilevata dalla sonda esterna, con azione sui bruciatori modulanti.

C Pompe di calore

E' previsto un inserimento in cascata degli apparecchi in funzione del carico termico necessario

Nel periodo estivo saranno connesse ai circuiti acqua refrigerata

Nel periodo invernale saranno connesse ai circuiti acqua calda e dovranno essere disabilitate al raggiungimento di una temperatura minima (liberamente impostabile); la produzione di acqua calda per la climatizzazione sarà quindi affidata alle caldaie.

D Produzione acqua calda sanitaria

Controllo temperatura bollitore con sonda di temperatura che agisce in priorità sul circuito solare con integrazione del circuito alimentato dalle caldaie

Controllo temperatura di mandata acqua sanitaria con sonda di temperatura che agisce sulla valvola miscelatrice a tre vie

Controllo temperatura in ingresso acqua con sonda di temperatura

Comando pompe di ricircolo

Controllo temperatura di ricircolo

Funzione antilegionella con programmazione liberamente impostabile (sia per la periodicità che per il tempo) che consente di innalzare la temperatura dell'acqua nel serbatoio e ne permette la corcolazione disabilitando la valvola di regolazione sul circuito secondario

E Controllo della temperatura circuiti

Controllo temperatura dei fluidi termovettori, con sonde installate su tubazioni mandata e ritorno dei vari circuiti:

- caldaia 1
- caldaia 2
- primario scambiatore
- secondario scambiatore
- produzione acqua calda sanitaria
- utenze acqua calda
- PDC 1
- PDC 2
- utenze acqua refrigerata

F Controllo pressione circuiti

Controllo della pressione circuiti con sonde installate su collettori e circuiti:

- primario scambiatore
- circuiti acqua calda
- circuiti acqua refrigerata
- circuito solare
- acqua potabile fredda
- gas metano

G Gestione circuiti

Il comando orario di ogni circuito aziona le relative elettropompe che si adeguano al fabbisogno di portata grazie al controllo di pressione differenziale integrato che agisce sui relativi inverter

E' previsto lo scambio automatico delle pompe per anomalia o per raggiunto limite ore di funzionamento.

H Unità di trattamento aria uffici (aria primaria) e relativi estrattori

Tutti i ventilatori sono azionati da inverter per il controllo automatico della portata o per effettuare le opportune tarature in campo;

Tutti i ventilatori sono provvisti di pressostato differenziale per controllo funzionamento

Tutti i filtri sono provvisti di pressostato differenziale per controllo intasamento

L'avviamento dei ventilatori di mandata nel periodo invernale è subordinato alla verifica di presenza di acqua calda sui rispettivi collettori.

A valle della batteria di preriscaldamento un termostato antigelo provvederà a fermare il ventilatore di mandata e a chiudere la serranda motorizzata di presa aria esterna; a ventilatore fermo la serranda di presa aria esterna dovrà comunque essere in posizione di chiusura.

A valle della batteria di raffreddamento dovrà essere installata la sonda temperatura di saturazione;

La regolazione delle batterie dovrà avvenire di mediante valvole a due vie del tipo sede ed otturatore, con servocomando modulante

Sulle condotta di mandata, e presa aria esterna dovrà essere installata un sonda combinata temperatura/umidità relativa

L'unità dovrà essere provvista di batteria di postriscaldamento e umidificatore a vapore per controllare le condizione termoigrometriche della zona servita.

L'unità dovrà essere provvista di batteria di preriscaldamento interconnessa alle batterie di recupero calore installate sulle unità di estrazione uffici e servizi; la pompa di circolazione verrà attivata solo in condizione di effettiva necessità

Le portate di aria di rinnovo ed espulsa dovranno essere modificate mediante azione sugli inverter dei ventilatori in base ai valori rilevati della sonda di qualità aria installata sulla condotta di ripresa uffici.

I Unità di trattamento aria bar market (tutt'aria) e relativo estrattore servizi

Tutti i ventilatori sono azionati da inverter per il controllo automatico della portata o per effettuare le opportune tarature in campo;

Tutti i ventilatori sono provvisti di pressostato differenziale per controllo funzionamento

Tutti i filtri sono provvisti di pressostato differenziale per controllo intasamento

L'avviamento dei ventilatori di mandata nel periodo invernale è subordinato alla verifica di presenza di acqua calda sui rispettivi collettori.

A valle della batteria di preriscaldamento un termostato antigelo provvederà a fermare il ventilatore di mandata e a chiudere la serranda motorizzata di presa aria esterna; a ventilatore fermo la serranda di presa aria esterna dovrà comunque essere in posizione di chiusura.

A valle della batteria di raffreddamento dovrà essere installata la sonda temperatura di saturazione;

La regolazione delle batterie dovrà avvenire di mediante valvole a due vie del tipo sede ed otturatore, con servocomando modulante

Sulle condotta di mandata, ricircolo e presa aria esterna dovrà essere installata un sonda combinata temperatura/umidità relativa

L'unità dovrà essere provvista di batteria di postriscaldamento e umidificatore a vapore per controllare le condizione termoisometriche della zona servita.

L'unità dovrà essere provvista di batteria di preriscaldamento interconnessa con la batteria di recupero calore installate sulle unità di estrazione servizi; la pompa di circolazione verrà attivata solo in condizione di effettiva necessità

La portata di aria di rinnovo potrà essere modificata mediante azione sull'inverter del ventilatore di mandata in base al valore rilevato della sonda di qualità aria installata sulla condotta di ripresa, a condizione che siano soddisfatte le condizioni termoisometriche ambiente.

J Unità di trattamento aria ristorante (tutt'aria)

Tutti i ventilatori sono azionati da inverter per effettuare le opportune tarature in campo;

Tutti i ventilatori sono provvisti di pressostato differenziale per controllo funzionamento

Tutti i filtri sono provvisti di pressostato differenziale per controllo intasamento

L'avviamento dei ventilatori di mandata nel periodo invernale è subordinato alla verifica di presenza di acqua calda sui rispettivi collettori.

A valle della batteria di preriscaldamento un termostato antigelo provvederà a fermare il ventilatore di mandata e a chiudere la serranda motorizzata di presa aria esterna; a ventilatore fermo la serranda di presa aria esterna dovrà comunque essere in posizione di chiusura.

A valle della batteria di raffreddamento dovrà essere installata la sonda temperatura di saturazione;

La regolazione delle batterie dovrà avvenire di mediante valvole a due vie del tipo sede ed otturatore, con servocomando modulante

Sulle condotta di mandata, ricircolo e presa aria esterna dovrà essere installata un sonda combinata temperatura/umidità relativa

L'unità dovrà essere provvista di batteria di postriscaldamento e umidificatore a vapore per controllare le condizione termometriche della zona servita.

L'unità dovrà essere provvista di batteria di preriscaldamento interconnessa con la batteria di recupero calore installate sulle unità di estrazione servizi; la pompa di circolazione verrà attivata solo in condizione di effettiva necessità

La portata di aria di rinnovo potrà essere modificata mediante azione sulle tre serrande motorizzate installate sulla sezione di miscela in base al valore rilevato della sonda di qualità aria installata sulla condotta di ripresa. La portata di aria di rinnovo non dovrà scendere mai al di sotto del valore minimo previsto (cfr. "bilancio portate aria" riportate sulla relazione di calcolo)

K Unità di trattamento aria per termoventilazione cucina e relativo estrattore

Tutti i ventilatori sono azionati da inverter per il controllo automatico della portata o per effettuare le opportune tarature in campo;

Tutti i ventilatori sono provvisti di pressostato differenziale per controllo funzionamento

Tutti i filtri sono provvisti di pressostato differenziale per controllo intasamento

L'avviamento dei ventilatori di mandata nel periodo invernale è subordinato alla verifica di presenza di acqua calda sui rispettivi collettori.

A valle della batteria di riscaldamento un termostato antigelo provvederà a fermare il ventilatore di mandata e a chiudere la serranda motorizzata di presa aria esterna; a ventilatore fermo la serranda di presa aria esterna dovrà comunque essere in posizione di chiusura.

La regolazione della batteria dovrà avvenire di mediante valvola a due vie del tipo sede ed otturatore, con servocomando modulante

Sulle condotte di mandata, presa aria esterna e ripresa dovrà essere installata un sonda di temperatura

L'unità dovrà essere provvista di batteria di preriscaldamento interconnessa con la batteria di recupero calore installata sull'unità di estrazione; la pompa di circolazione verrà attivata solo in condizione di effettiva necessità

Sono previsti due assetti di funzionamento distinti che consentono di variare automaticamente le portate di immissione e di estrazione in funzione del fatto che sia accesa o meno la cappa a servizio degli apparecchi di cottura, e azionano le serrande di parzializzazione poste sui rami delle relative condotte aria (cfr. "bilancio portate aria" riportate sulla relazione di calcolo).

L Unità di ventilazione a doppio flusso con recuperatore di calore uffici cucina

I ventilatori di immissione ed estrazione sono controllati elettronicamente (segnale 0-10V) per effettuare le opportune tarature in campo;

Tutti i ventilatori sono provvisti di pressostato differenziale per controllo funzionamento

Tutti i filtri sono provvisti di pressostato differenziale per controllo intasamento

Sulla condotta di mandata, dovrà essere installata una batteria alimentata ad acqua calda con valvola di regolazione, completa di sonda di temperatura per il controllo della temperatura di mandata aria

M Unità di ventilazione a doppio flusso con recuperatore di calore cassa carburanti

I ventilatori di immissione ed estrazione sono controllati elettronicamente (segnale 0-10V) per effettuare le opportune tarature in campo;

Tutti i ventilatori sono provvisti di pressostato differenziale per controllo funzionamento

Tutti i filtri sono provvisti di pressostato differenziale per controllo intasamento

Sulla condotta di mandata, dovrà essere installata una batteria elettrica, completa di sonda di temperatura per il controllo della temperatura di mandata aria

N Regolazione temperatura ambiente con ventilconvettori

I regolatore installato a bordo del ventilconvettore controlla la temperatura, rilevata dalla sonda ambiente, mediante la variazione della velocità del ventilatore e l'azione sulle valvole motorizzate installate sulle batterie.

Il comando di accensione da programmazione agisce sull'apertura della valvola a due vie della batteria del ventilconvettore.

Tramite una sonda posta in ambiente viene controllata la temperatura dell'ambiente andando ad agire sulla regolazione in continuo della velocità del ventilatore dell'apparecchio per mantenere i valori di set-point impostati con una banda morta di $\pm 1^{\circ}\text{C}$ rispetto al set-point. In ciascun ambiente è possibile effettuare una ritaratura del setpoint di $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Al raggiungimento del set-point il ventilatore si arresta e la valvola a due vie si chiude.

In caso di assenza delle persone all'interno dell'ambiente, è attivata la funzione ECO che ritira il set-point ad un valore di $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ESTATE/INVERNO).

O Regolazione temperatura/umidità relativa ambienti con impianti a tutt'aria

Set point ambiente liberamente impostabile compreso tra 20 e 26 ° C

Controllo di temperatura sulla base del valore rilevato dalla sonda sulla ripresa aria con azione sulla batteria di postrisaldamento in inverno e sulla batteria di raffreddamento e postrisaldamento in estate

Controllo dell'umidità sulla base del valore rilevato della sonda di umidità relativa sulla ripresa con azione in priorità sulla valvola di raffreddamento (in deumidificazione) e sul generatore di vapore (in umidificazione)

Variazione di portata di aria primaria (compresa tra 50 e 100 % del valore nominale) sulla base del valore rilevato dalla sonda di qualità dell'aria di ripresa con azione su inverter

ventilatori di mandata e ripresa a condizione che siano soddisfatte le condizioni termoigrometriche

P Centrale antincendio

L'avviamento delle pompe della centrale antincendio è automatico senza nessun intervento esterno secondo quanto prescritto dalla Norma UNI EN 12845.

Il sistema di controllo prevede solo il riporto degli stati e degli allarmi relativi al funzionamento del gruppo e dei relativi accessori.

2.4.7 CENTRALE ANTINCENDIO GENERALE

La centrale antincendio, a servizio dell'interno complesso, è ubicata in un fabbricato completamente interrato che ospita la riserva idrica, il locale gruppo di pressurizzazione ed un locale quadri elettrici. L'accesso ai locali avviene direttamente dall'esterno tramite intercapedine provvista di scala metallica comunicante con il livello stradale.

La centrale antincendio verrà utilizzata durante la fase di cantiere anche per la protezione dello stesso, nonché di tutto il suo perimetro esterno (security)

La tipologia di alimentazione prevista è del tipo del tipo "singola superiore" e quindi costituita da una riserva idrica e da un gruppo di pressurizzazione con due pompe principali.

La riserva idrica sarà in muratura, impermeabilizzata internamente, avrà una capacità netta non inferiore 250 m³ e sarà completa dei seguenti accessori:

- passo d'uomo per ispezione e pulizia;
- scaletta di accesso
- valvola di riempimento idropneumatica, completa rubinetto a galleggiante, alimentata da una tubazione proveniente da una rete acqua potabile sotto contatore (rete di reintegro da utilizzare per il riempimento dei serbatoi e per il reintegro del livello in occasione di perdite di rete e/o prove degli impianti);
- valvola di riempimento idropneumatica, completa rubinetto a galleggiante, alimentata da una tubazione proveniente dalla presa antincendio (rete di rinalzo utilizzabile solo in caso di incendio);
- indicatore di livello ed accessori;
- tubazione di troppo pieno;
- tubazione di scarico;
- tronchetti passamuro flangiati inseriti all'interno del getto, realizzati in modo da garantire la tenuta, per il collegamento delle tubazioni di alimentazione gruppo, troppo pieno, scarico, ricircolo.

Il gruppo di pressurizzazione, realizzato secondo UNI EN 12845, in configurazione sottobattente, sarà costituito da:

- pompa principale elettrica;
- pompa principale azionata da motore diesel, raffreddato ad acqua, completo di serbatoio gasolio con punto di rifornimento posto ad una quota non superiore a 1,5 m rispetto al

piano pavimento, batterie di avviamento ed accessori, nonché di condotto gas di scarico provvisto di silenziatore;

- pompa pilota;
- collettori di aspirazione e mandata completi di valvole di intercettazione;
- quadri elettrici di comando;
- misuratore di portata per circuito di prova.
- quadro elettrico di riporto allarmi

All'interno della centrale, dovranno essere inoltre realizzate le seguenti opere:

- Collegamenti idraulici tra la riserva idrica ed il gruppo di pressurizzazione (alimentazione, raffreddamento motopompa, ricircolo, ets.)
- Pozzetto di scarico con chiusino grigliato, completo di due elettropompe sommergibili, con interruttori di livello ed accessori, collegato alla rete di scarico generale del comprensorio.
- Sistema di raffreddamento locale azionato dalla motopompa costituito da ventilatore cassonato completo di condotto di espulsione e griglie.
- Termoventilatore elettrico azionato da un termostato ambiente, per garantire il mantenimento della temperatura minima di 10°C
- Condotto espulsione gas di scarico motopompa, in acciaio inox coibentato termicamente e rifinito in lamierino di alluminio, sfociante ad una quota non inferiore a 2,5 m dal piano di campagna

Il locale dovrà essere protetto da una rete sprinkler derivata a valle della valvola di non ritorno posta sulla mandata della pompa, provvista di valvola di intercettazione sussidiaria bloccata in posizione aperta, abbinato ad un flussostato conforme alla EN 12259-5, per fornire un'indicazione visiva ed acustica del funzionamento degli sprinkler. Il dispositivo di allarme dovrà essere installato all'interno del locale con rimando esterno.

La tubazione di mandata del gruppo sarà connessa ad un collettore generale per alimentare tutti gli impianti antincendio del comprensorio. Ogni derivazione sarà provvista di saracinesca di intercettazione luchettabile

Sino previsti le seguenti derivazioni:

- Fabbricato uffici
- Fabbricato stazione di servizio
- Rete generale piazzale autoporto
- Rete security esterna
- Attacco autopompa

I collegamenti tra i vari componenti dovranno essere realizzati mediante tubazioni in acciaio secondo UNI EN 10255 serie media, verniciati con smalto di colore rosso per i tratti aerei ed in polietilene ad alta densità PN 16, con giunzioni termosaldate per i tratti interrati.

2.4.8 RETE ANTINCENDIO GENERALE PIAZZALE

La protezione esterna del complesso è garantita mediante una rete di idranti UNI 70 di tipo soprasuolo o sottosuolo a seconda dai casi; la posizione degli idranti sarà tale da consentire il raggiungimento con il getto di ogni punto dell'area protetta, inoltre saranno collocati in posizione utile per l'accessibilità e l'operatività in caso d'incendio

In prossimità di ogni apparecchio è prevista l'installazione di una cassetta esterna attrezzata con manichetta flessibile UNI 70 da 30 m, lancia multieffetto e chiave di manovra per idrante.

L'impianto sarà inoltre provvisto di attacco per autopompa VVF UNI 70 inserito in una cassetta esterna in prossimità dell'accesso al comprensorio

Le reti interrate a partire dal collettore della centrale antincendio saranno realizzate in polietilene ad alta densità PN 16, con giunzioni termosaldate, complete di tutti gli accessori, ubicate ad una profondità non inferiore a 90 cm tra la generatrice superiore della tubazione ed il livello del terreno

2.4.9 RETE ANTINCENDIO CANTIERE (SECURITY)

Per la protezione dell'area di cantiere, nonché del suo intero perimetro, è prevista la realizzazione di una rete di idranti UNI 70 di tipo soprasuolo; in corrispondenza del perimetro esterno gli idranti saranno posizionati ad una distanza reciproca non superiore a 50 m, in modo tale da consentire il raggiungimento con il getto di ogni punto del perimetro protetto.

In prossimità di ogni apparecchio è prevista l'installazione di una cassetta esterna attrezzata con manichetta flessibile UNI 70 da 30 m, lancia multieffetto e chiave di manovra per idrante.

L'impianto sarà inoltre provvisto di attacco per autopompa VVF UNI 70 inserito in una cassetta esterna in prossimità dell'accesso al comprensorio

Le reti interrate a partire dal collettore della centrale antincendio saranno realizzate in polietilene ad alta densità PN 16, con giunzioni termosaldate, complete di tutti gli accessori, ubicate ad una profondità non inferiore a 90 cm tra la generatrice superiore della tubazione ed il livello del terreno

2.4.10 INTERFERENZE E RISOLUZIONI

2.4.10.1 Interferenze impianti rotatoria su strada statale SS24

Gli impianti esistenti sulla futura rotatoria della strada statale SS24 sono:

- 1) Rete fognaria vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2901_B
- 2) Rete gas vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2901_B
- 3) Rete acquedotto vedi tavola INA_I_G_E_GN_PL_2901_B

2.4.10.2 Risoluzioni delle interferenze con la rete fognaria

Punto 1

L'impianto di rete fognaria è costituito da un tubo diametro 600mm interrato a 4,10m. dalla quota della carreggiata attuale. La quota è riferita al livello superiore della tubazione. Durante la fase intermedia di scavo sulla carreggiata attuale (circa 40cm) per la realizzazione della rotatoria, la quota tra la tubazione interrata filo superiore e la quota media dello scavo sarà all'incirca - 3.70m.

Per la realizzazione della nuova rotatoria e per la strada di accesso al nuovo autoporto sarà necessario usare tutti gli accorgimenti necessari onde evitare di danneggiare i servizi sottostanti.

Si allega immagine con la posizione del sottoservizio rispetto alla sezione della futura rotatoria.

2.4.10.3 Risoluzioni delle interferenze con la rete gas

Punto 2

L'impianto di rete trasporto gas è costituito da un tubo diam.300mm e interrato a 1,30m sul filo superiore lungo la strada statale SS25.

Con i tecnici ITALGAS distribuzione, sono state eseguite delle verifiche lungo il tratto di statale SS25 interessata alle opere di realizzazione della nuova rotatoria. Vedi foto sottostanti.

posizionamento del generatore/trasmittitore lungo la SS25 rispetto alla futura rotanda e ingresso Autoporto



Individuazione della tubazione del gas



Profondità indicativa della tubazione del gas dal piano stradale



Distanza tra la tubazione del gas e l'asse della carreggiata



La quota è riferita al livello superiore della tubazione. Durante la fase intermedia di scavo (circa 40cm) per la realizzazione della rotatoria , la quota tra la tubazione interrata filo superiore e la quota media della rotatoria sarà all'incirca a – 0,90m.

Per la realizzazione della nuova rotatoria e per la strada di accesso al nuovo autoporto sarà necessario usare tutti gli accorgimenti necessari onde evitare di danneggiare i servizi sottostanti.

Le opere di realizzazione del plinto e della torre faro al centro della rotonda non interferiscono con la posizione del tubo gas interrato.

Si allega immagine con la posizione del sottoservizio rispetto alla sezione della rotatoria

2.4.10.4 Risoluzioni delle interferenze con la rete acquedotto

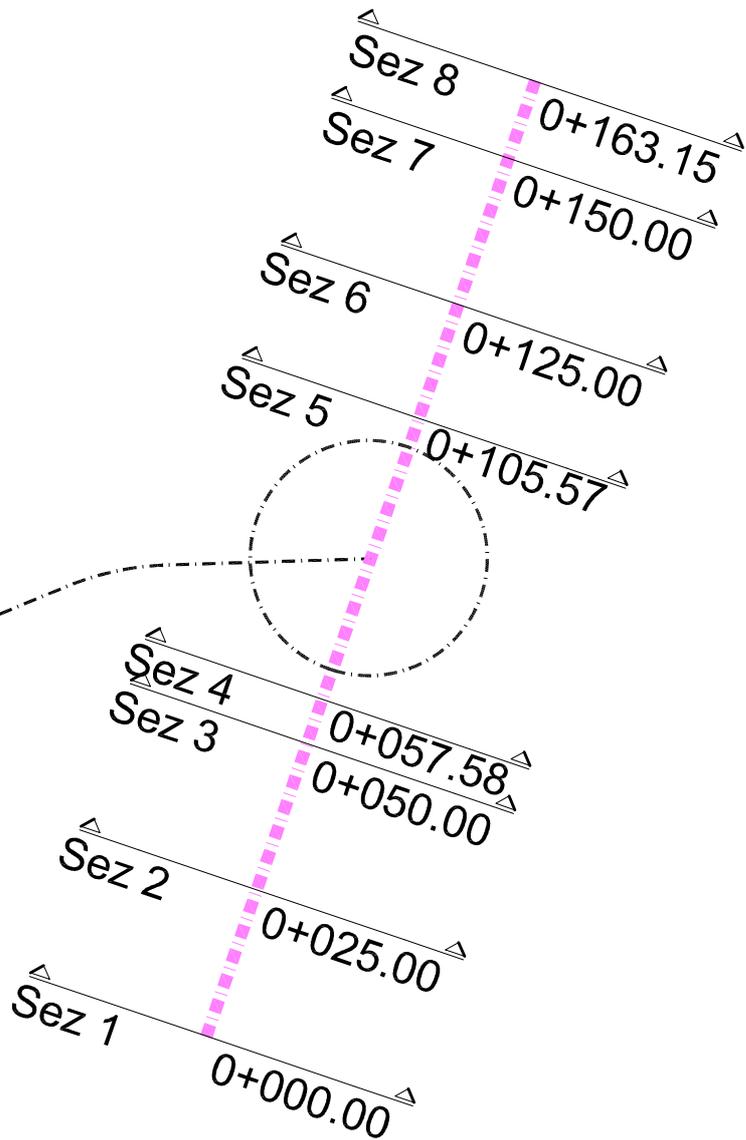
L'impianto di rete acquedotto acqua è costituito da un tubo diam.700mm, interrato a - 1,60m. dal filo superiore.

La quota è riferita al livello superiore della tubazione. Durante la fase intermedia di scavo (circa 40cm) per la realizzazione della rotatoria, la quota tra la tubazione interrata filo superiore e la quota media della rotatoria sarà all'incirca – 1,20m.

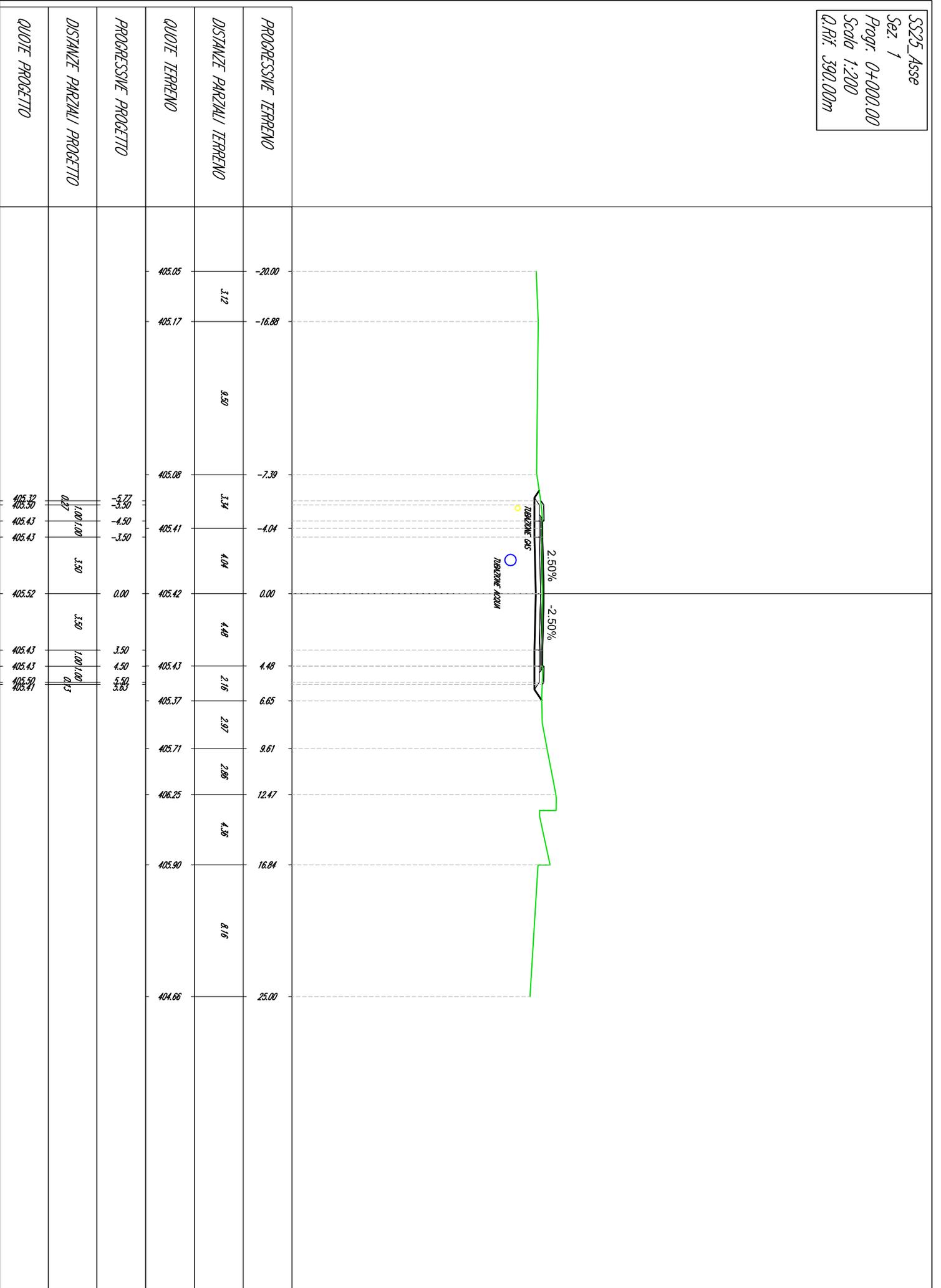
Per la realizzazione della nuova rotatoria e per la strada di accesso al nuovo autoporto sarà necessario usare tutti gli accorgimenti necessari onde evitare di danneggiare i servizi sottostanti.

Si allega immagine con la posizione del sottoservizio rispetto alla sezione della rotatoria

KEY PLAN

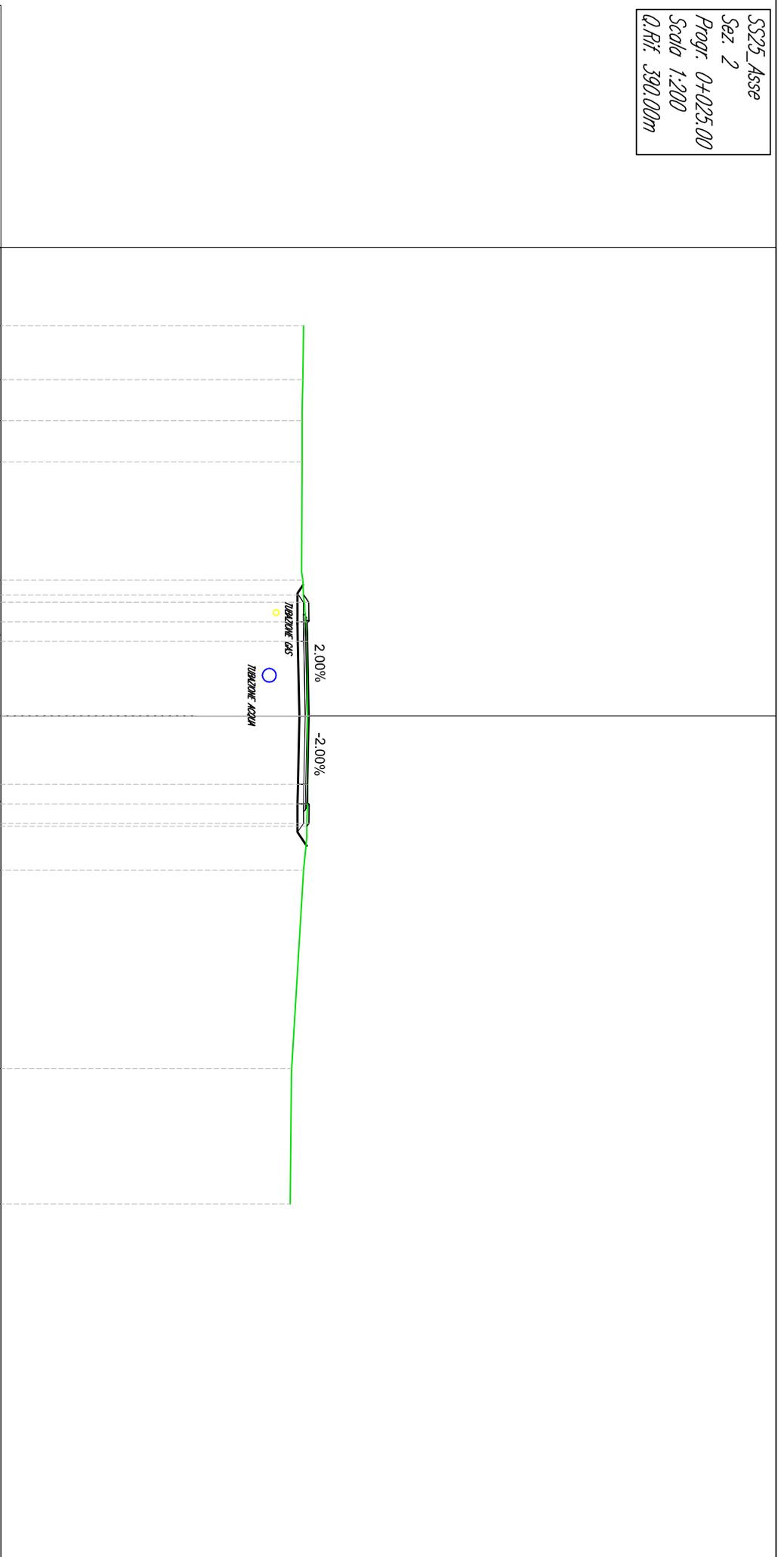


SS225_Asse
 Sez. 1
 Progr. 0+000.00
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m



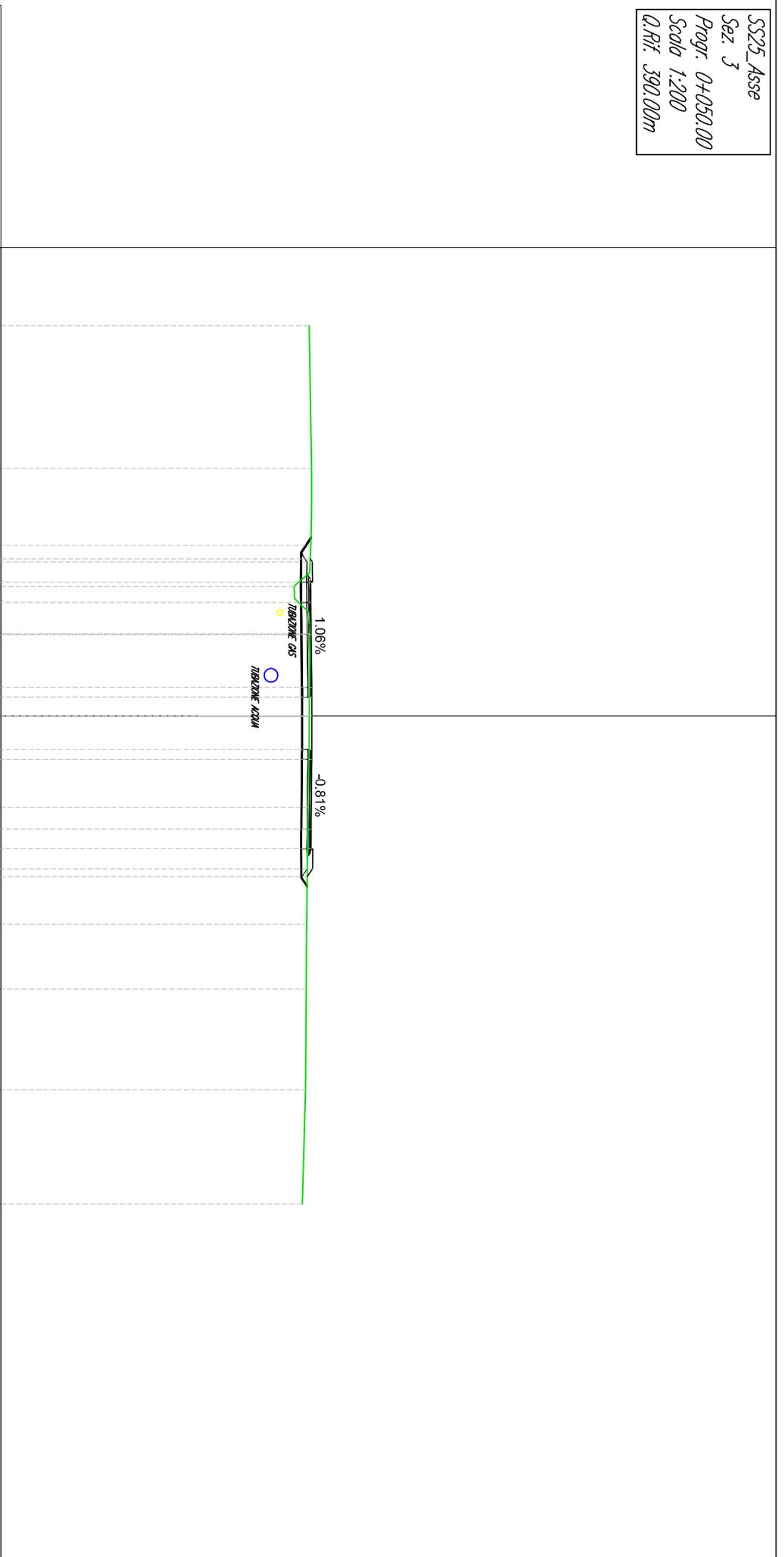
SS25_Asse
 Sez. 2
 Progr. 0+025.00
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m

PROGRESSIVE TERRENO	DISTANZE PARZALI TERRENO	QUOTE TERRENO	PROGRESSIVE PROGETTO	DISTANZE PARZALI PROGETTO	QUOTE PROGETTO
-20.00	2.77	405.39			
-17.23	2.10	405.36			
-15.13	2.12	405.32			
-13.01	6.04	405.32			
-6.97	2.82	405.35	-6.18		
-4.15	4.15	405.59	-5.83	1.00	405.41
0.00	4.38	405.60	-4.83	1.00	405.85
4.38	3.32	405.60	-3.83	3.83	405.58
7.90	10.17	405.39	0.00	3.50	405.60
18.07	6.83	404.78	3.50	1.00	405.68
25.00		404.71	4.50	0.15	405.61
			5.68		405.59
					405.86

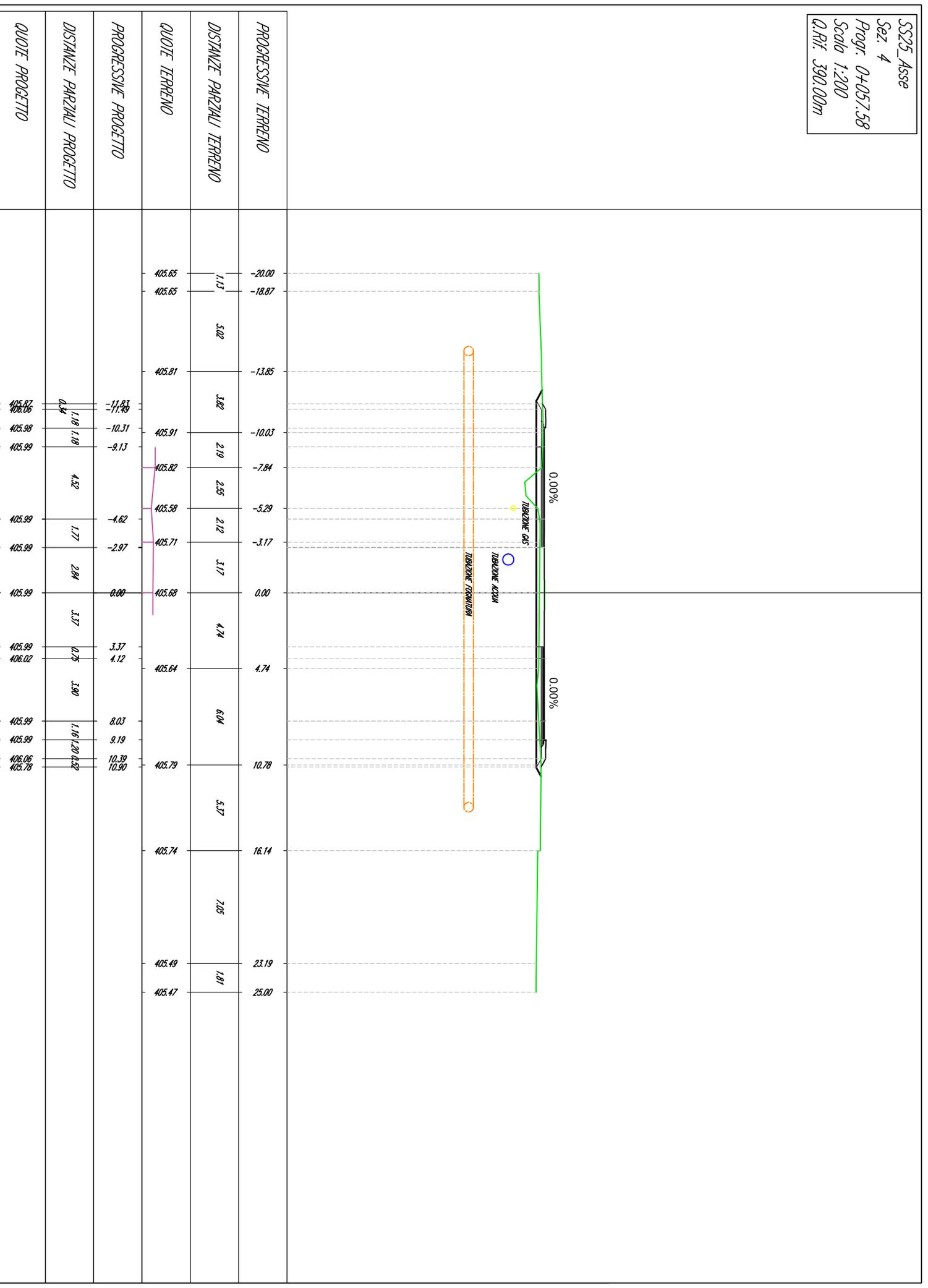


SS25_Asse
 Sez. 3
 Progr. 0+050:00
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m

PROGRESSIVE TERRENO	DISTANZE PARZALI TERRENO	QUOTE TERRENO	PROGRESSIVE PROGETTO	DISTANZE PARZALI PROGETTO	QUOTE PROGETTO
-20.00	7.32	405.67			
-12.68	3.94	405.79			
-8.74	2.11	405.76	-9.05		405.73
-6.63	2.43	404.91	-7.89	1.04	405.83
-4.21	4.21	405.70	-6.85	1.03	405.75
0.00	4.07	405.68	-5.82	1.64	405.76
4.67	6.00	405.61	-4.18	2.71	405.78
10.67	3.32	405.55	-1.47	0.87	405.81
13.99	5.16	405.52	-0.96	0.98	405.81
19.16	5.84	405.48	0.00	1.72	405.81
25.00		405.33	1.72	0.51	405.81
			2.22	3.56	
			5.79	1.02	
			6.80	0.42	
			7.82		
			8.24		

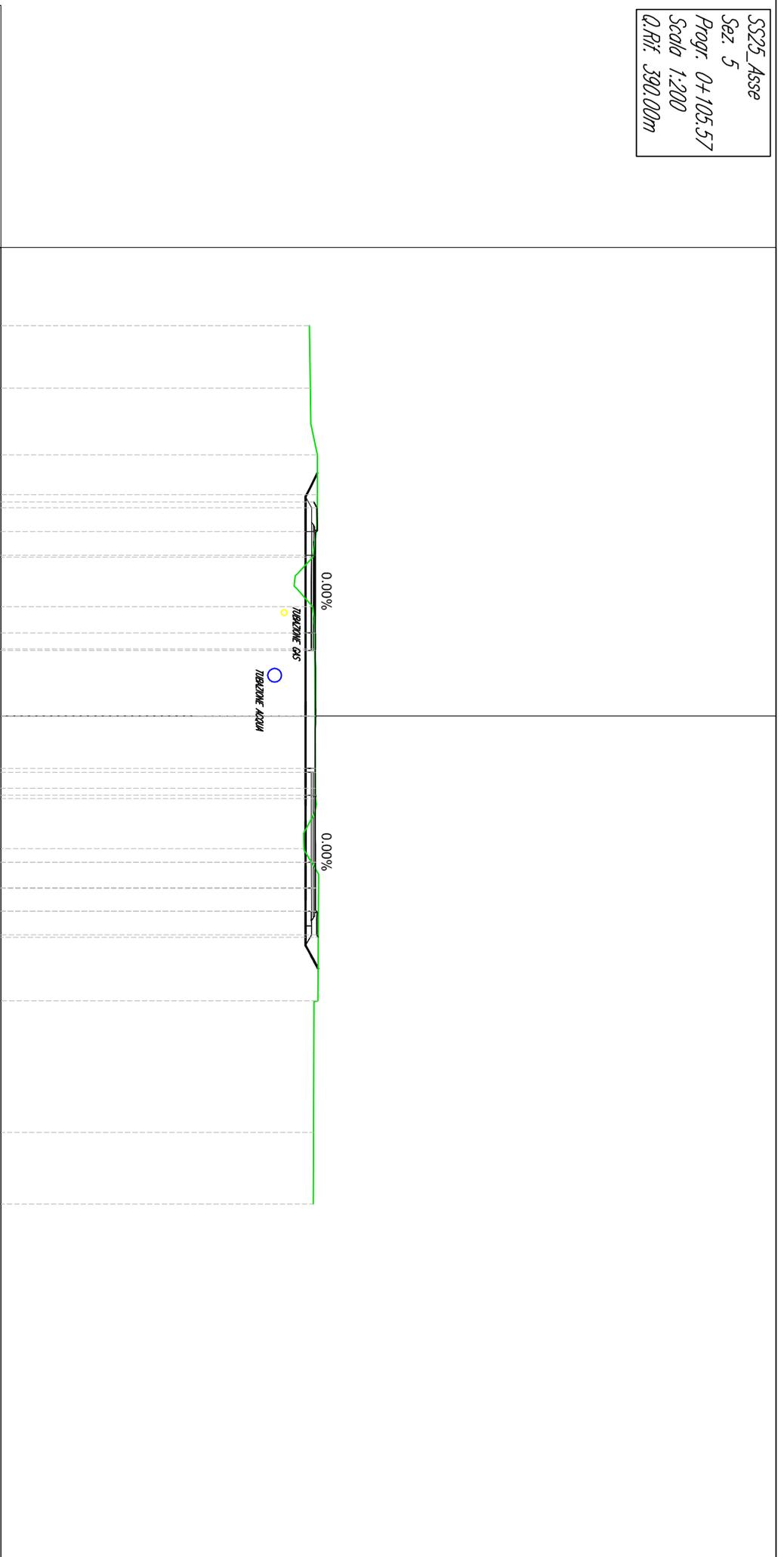


SS25_Asse
 Sez. 4
 Progr. 0+057.58
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m



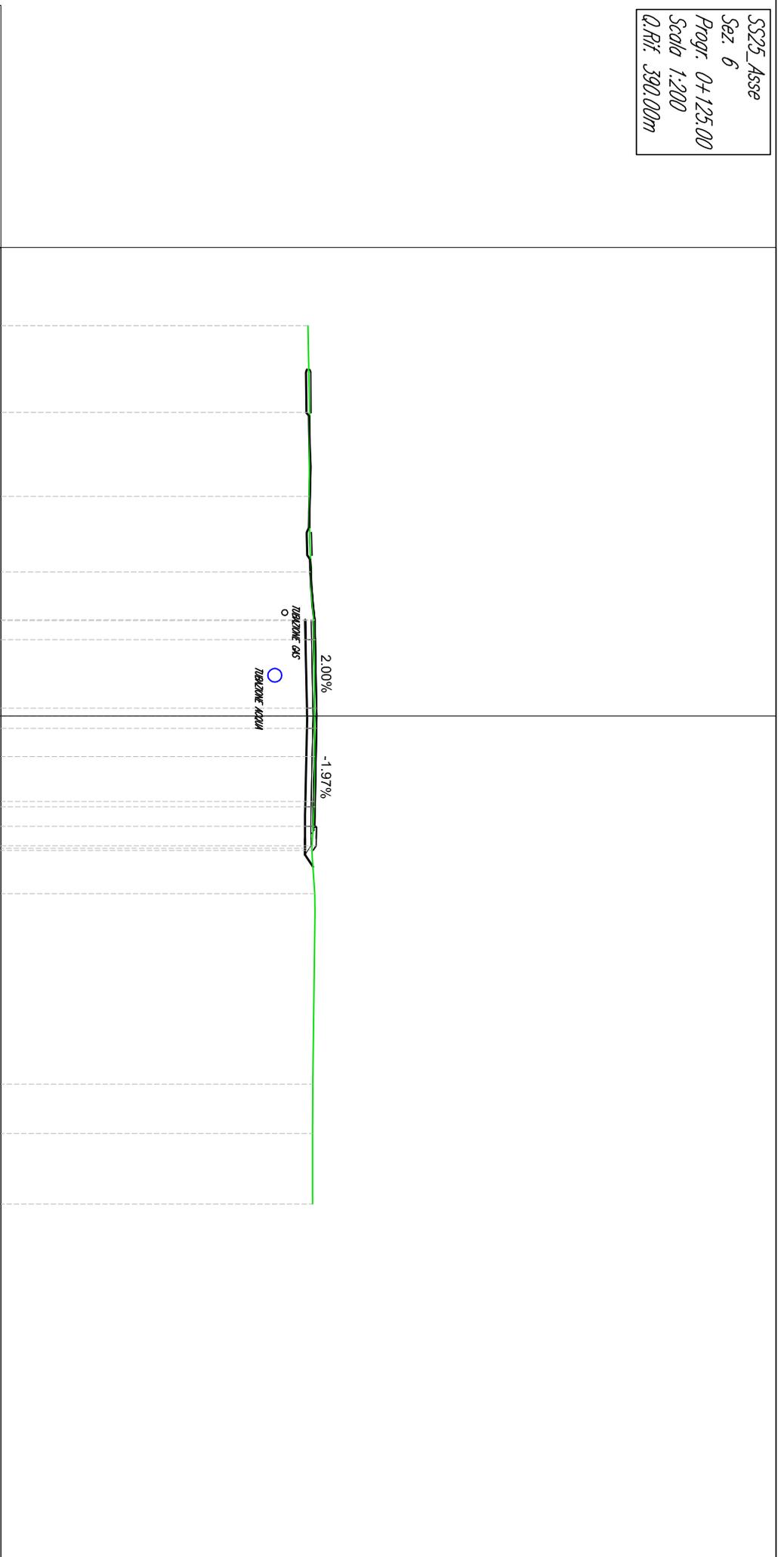
SS25_Asse
 Sez. 5
 Progr. 0+105.57
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m

PROGRESSIVE TERRENO	DISTANZE PARZALI TERRENO	QUOTE TERRENO	PROGRESSIVE PROGETTO	DISTANZE PARZALI PROGETTO	QUOTE PROGETTO
-20.00	3.21	405.69	-10.96	0.29	405.91
-16.79	3.42	405.74	-10.24	1.24	406.06
-13.37	2.03	406.10	-9.43	1.19	405.99
-11.34	3.20	406.10	-8.24	3.98	405.99
-8.14	2.33	405.85	-4.26	0.90	405.99
-5.61	2.18	405.85	-3.40	3.35	405.99
-3.43	3.43	405.96	0.00	2.89	405.99
0.00	4.23	405.97	2.85	0.81	405.99
4.23	2.98	405.99	3.69	3.80	405.99
6.80	7.79	405.42	7.49	1.32	405.99
14.59	6.73	406.11	8.81	1.18	405.98
21.33	3.67	405.90	10.00	1.20	405.98
25.00		405.88	11.20	0.57	406.06
			11.34		406.14

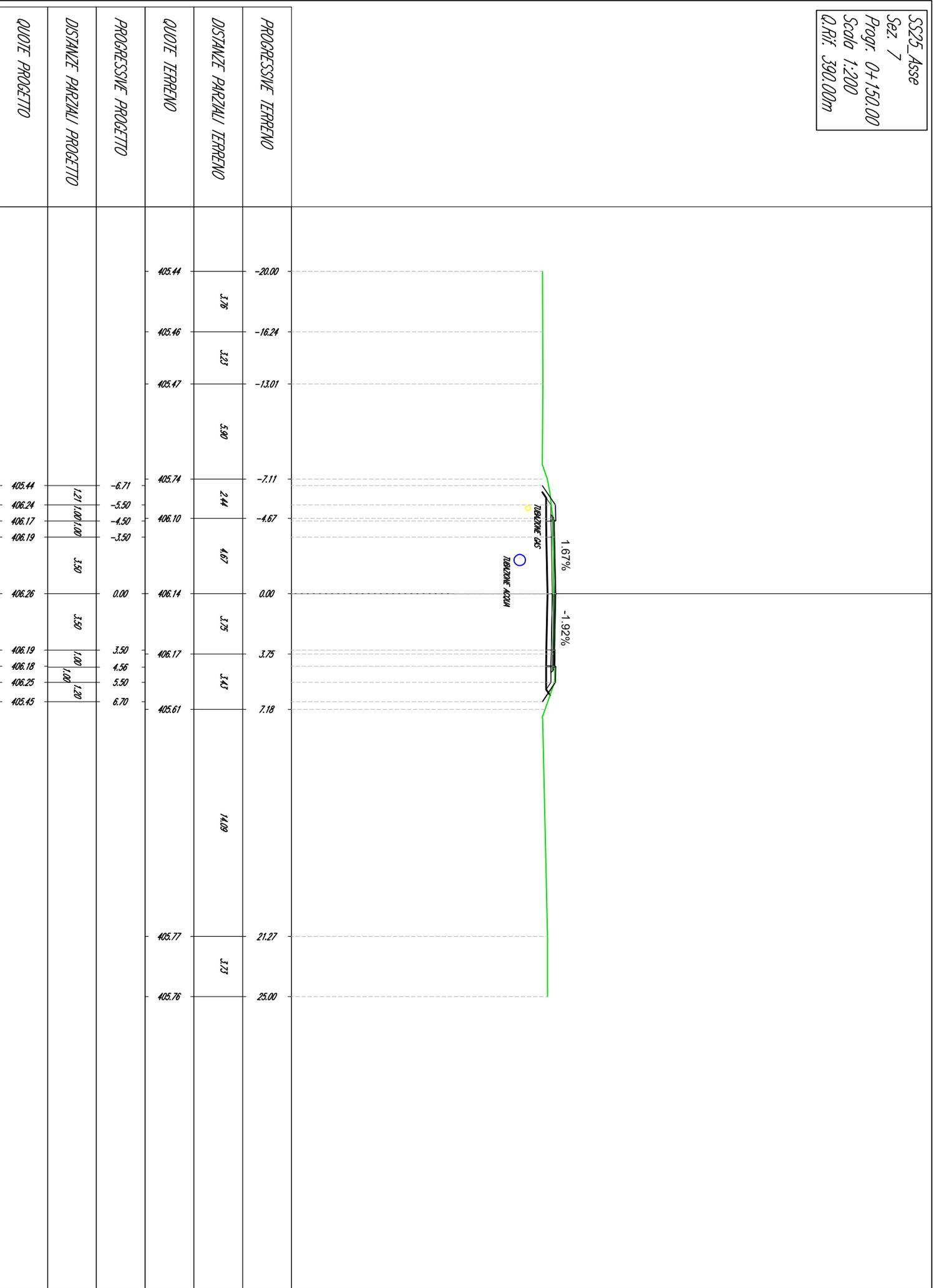


SS25_Asse
 Sez. 6
 Progr. 0+125.00
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m

PROGRESSIVE TERRENO	DISTANZE PARZALI TERRENO	QUOTE TERRENO	PROGRESSIVE PROGETTO	DISTANZE PARZALI PROGETTO	QUOTE PROGETTO
-20.00	4.45	405.62			
-15.55	4.31	405.70			
-11.25	3.06	405.68			
-7.38	2.49	405.77			
-4.89	4.89	405.92	-4.93	1.00	405.97
0.00	2.08	405.94	-3.92	3.50	405.99
2.08	2.30	405.95	-0.40	0.40	406.06
4.38	2.39	405.96	0.64	1.00	406.07
6.77	2.33	405.81	4.65	1.00	405.98
9.10	9.76	405.96	5.65	1.00	405.96
18.86	2.33	405.86	6.66	1.00	406.07
21.39	3.61	405.84			
25.00		405.84			

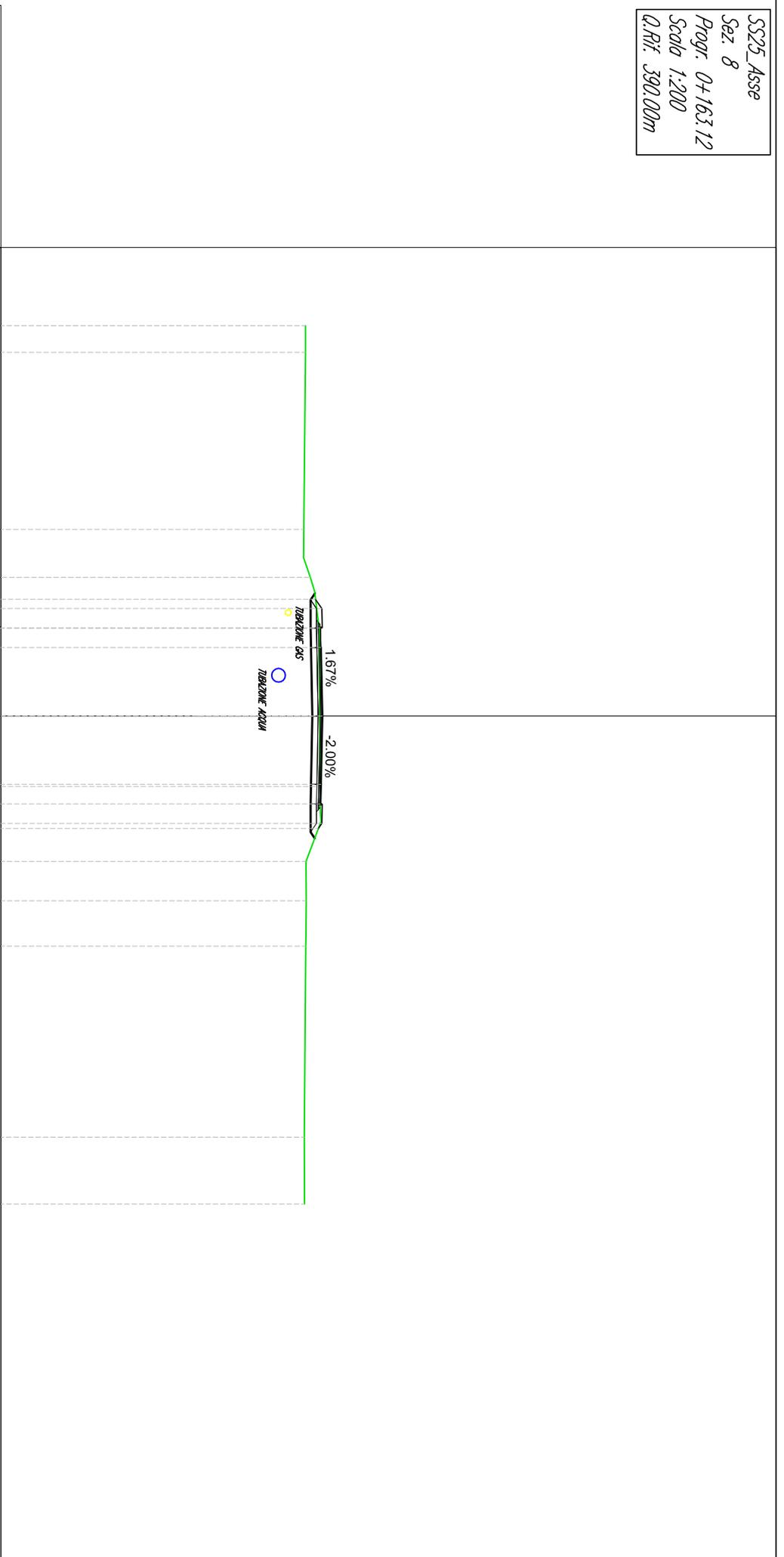


SS225_Asse
 Sez. 7
 Progr. 0+150.00
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m



SS25_Asse
 Sez. 8
 Progr. 0+163.12
 Scala 1:200
 Q.Rif. 390.00m

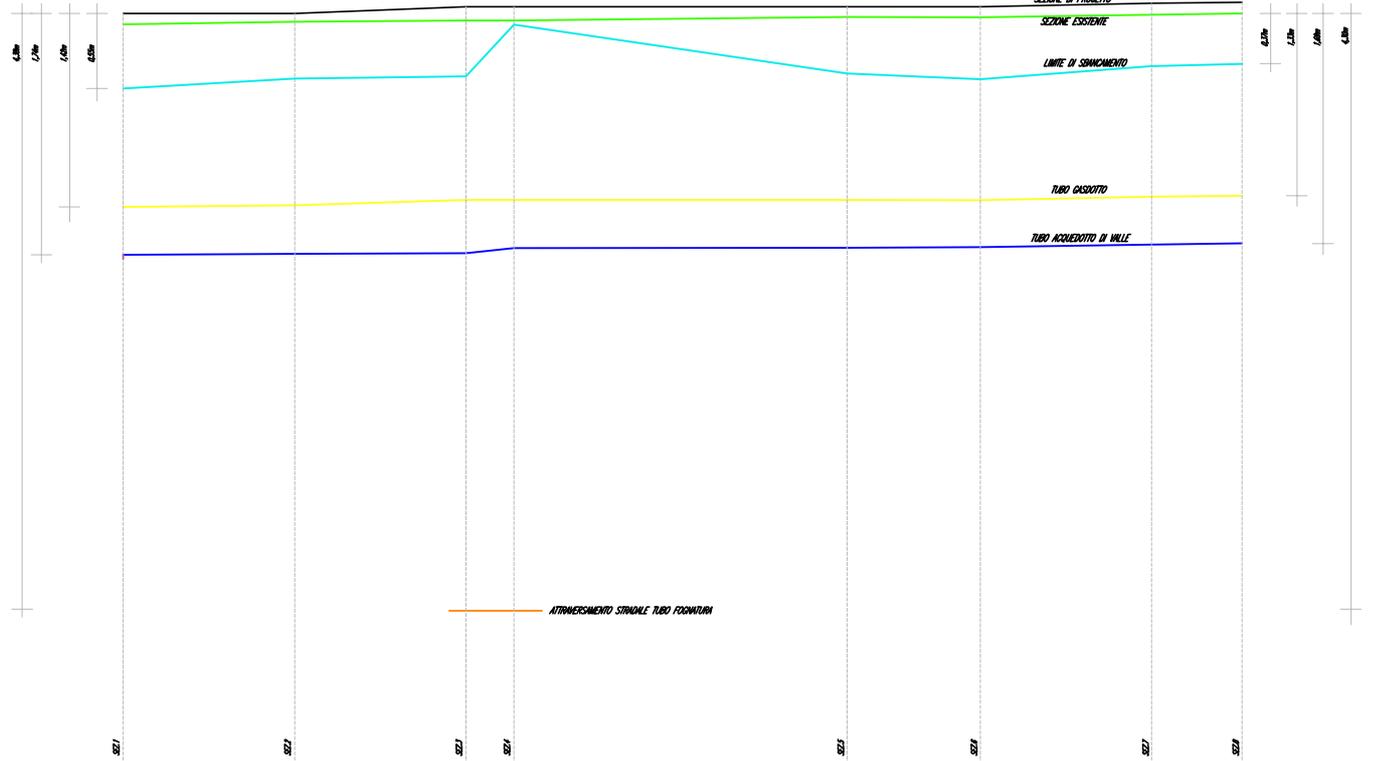
PROGRESSIVE TERRENO	DISTANZE PARZALI TERRENO	QUOTE TERRENO	PROGRESSIVE PROGETTO	DISTANZE PARZALI PROGETTO	QUOTE PROGETTO
-20.00	1.38	405.48	-5.98	1.00	406.00
-18.62	9.06	405.49	-5.50	1.00	406.32
			-4.50	3.50	406.25
			-3.50	0.48	406.27
-9.56	2.46	405.40	0.00	3.50	406.34
-7.10	2.33	405.74	3.50	1.00	406.27
-4.56	4.56	406.18	4.50	1.00	406.25
	3.01	406.21	5.59	0.27	406.32
0.00	3.61	406.24			406.74
3.61	3.85	405.51			
7.46	2.01	405.52			
9.47	2.33	405.50			
11.79	9.78				
	3.42	405.43			
21.58		405.44			
25.00					



SS25_Asse
Sez. Longitudinale

Profondità rispetto
Quota di Progetto

Profondità rispetto
Stato di Fatto



PROGRESSIVE TERRENO	0+000.00	0+025.00	0+050.00	0+057.00	0+100.00	0+125.00	0+150.00	0+167.15
DISTANZE PARZIALI TERRENO	25.00	25.00	7.00	42.00	18.00	25.00	12.15	
QUOTE TERRENO GAS	0.82.00	0.81.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00
QUOTE TERRENO ACQUA	0.81.71	0.80.59	0.80.00	0.80.70	0.80.00	0.80.00	0.80.12	0.80.29
PROGRESSIVE PROGETTO	0+000.00	0+025.00	0+050.00	0+057.00	0+100.00	0+125.00	0+150.00	0+167.15
DISTANZE PARZIALI PROGETTO	25.00	25.00	7.00	42.00	18.00	25.00	12.15	
QUOTE PROGETTO GAS	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00
QUOTE PROGETTO ACQUA	0.81.71	0.80.04	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.22	0.80.29
QUOTE ESTRADOSSO TUBAZIONE GAS ESISTENTE	0.82.00	0.81.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00
QUOTE ESTRADOSSO TUBAZIONE ACQUA ESISTENTE	0.81.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.12	0.80.29
QUOTE ESTRADOSSO TUBAZIONE GAS IN PROGETTO	0.81.71	0.80.71	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.12	0.80.29
QUOTE ESTRADOSSO TUBAZIONE ACQUA IN PROGETTO	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.00	0.80.12	0.80.29