



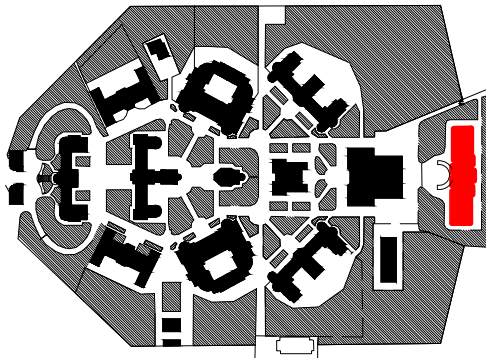
Ricollocazione del Laboratorio Medico e Chimico presso il Pad. Monteggia,
all'interno del complesso ex O.N.P. di Varese

CUP: G35E23000170002 (CUP Derivato da CUP Master I83C22000640005)

COMMITTENTE:

direttore generale:
dott. SALVATORE GIOIA

responsabile del procedimento:
ing. MARZIA MOLINA

**PROGETTISTI:**

progetto architettonico:
arch. Andrea Taddia



progetto impianti meccanici
elettrici, antincendio e
coordinamento
della sicurezza in fase di
progettazione:
ing. Roberto Taddia



3				
2				
1	12/03/2024	REVISIONE PER VALIDAZIONE	LA	RT
0	28/02/2024	Prima emissione	LA	RT
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato



Milano - Via Cortina d'Ampezzo, 13
Tel. 02/45490600 Fax 02/45490601

Oggetto
**IMPIANTI ELETTRICI
PROGETTO ESECUTIVO**

Descrizione

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

Elaborato N.

E-001

Scala

Data

28/02/2024

Commessa

2024701

Nome File

E4701-E-001-01-Rel.Tec.Ele

1.	OGGETTO DELLA RELAZIONE	2
1.1	Premessa.....	2
1.2	Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti	4
1.3	Provvedimenti antisismici	5
1.4	Attività soggette a prevenzione incendi	5
1.5	Classificazione degli ambienti secondo norme CEI	5
1.6	Protezione contro le scariche atmosferiche.....	6
1.7	Stato di fatto degli impianti	6
2.	DATI TECNICI DI PROGETTO	7
2.1	Illuminazione.....	7
3.	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	8
3.1	Impianto rivelazione incendio e GAS	8
3.1.1	Premessa	8
3.1.2	Consistenza dell'impianto di Rivelazione Incendio e Gas	8
3.1.3	Rivelatori di gas.....	9
3.1.4	Avvisatori ottico-acustici.....	10
3.1.5	Cavi per loop	10
3.1.6	Centrali di controllo e segnalazione	10
3.2	Impianto illuminazione normale e di sicurezza	11
3.2.1	Impianto di illuminazione di sicurezza	11
3.2.2	Protezione antisismica degli apparecchi illuminanti.....	11
3.3	Distribuzione elettrica.....	12
3.4	Tubi protettivi, canali, cassette e connessioni.....	12
3.5	Impianto elettrico di forza motrice spazi comuni.....	13
3.6	Impianto di terra	13
3.7	Impianto elettrico ATEX.....	14
3.7.1	Cavi	14
3.8	Quadri elettrici generali	14
3.9	Predisposizione impianto citofonico	16
3.10	Barriere per prevenire la propagazione di incendio	16
3.11	Smantellamenti impianti esistenti	17

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE

1.1 Premessa

E' scopo della presente relazione tecnica di progetto definitivo-esecutivo la definizione:

- dei contenuti e dei limiti di fornitura;
- della documentazione di progetto;
- dei requisiti delle apparecchiature, dei materiali, nonché dei criteri per l'esecuzione degli impianti;

per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali previsti relativamente alle opere impiantistiche riguardante i lavori di ricollocazione del Laboratorio Medico e Chimico presso il Pad. Monteggia, all'interno del complesso ex O.N.P. di Varese.

In particolare, le opere impiantistiche oggetto della presente relazione sono di seguito individuate:

- realizzazione dell'impianto di rivelazione gas a servizio dei laboratori, piano seminterrato
- realizzazione dell'impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza
- realizzazione dei quadri elettrici
- realizzazione impianti forza motrice e dati
- realizzazione distribuzione principale e secondaria
- realizzazione impianti elettrici e speciali ATEX all'interno del piano seminterrato
- realizzazione impianto citofonico

Non saranno modificati gli impianti esistenti sotto riportati:

- impianti rivelazioni fumi (da interfacciare con la nuova centrale rivelazione gas)
- quadro elettrico principale piano seminterrato (nuove linee di alimentazione)
- illuminazione ordinaria e di emergenza all'interno dei corridoi delle scale e dei bagni
- distribuzione principale al piano primo (saranno inserite nuove canaline e riutilizzate le esistenti)

Gli impianti elettrici in oggetto dovranno essere realizzati a regola d'arte, in osservanza delle leggi e norme CEI ed UNI vigenti e con preciso riferimento alle prescrizioni riportate nel presente elaborato.

Esulano dal presente elaborato gli impianti elettrici esistenti, gli impianti elettrici a bordo macchina (bruciatore, ecc.) e gli impianti elettrici a valle delle prese a spina.

Inoltre esulano dal presente elaborato la valutazione del rischio da fulmine e l'eventuale dimensionamento dell'impianto per la protezione contro i fulmini dell'edificio.

Al termine dei lavori la ditta installatrice, in regolare possesso del Certificato dei requisiti tecnico-professionali, è tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità degli impianti elettrici realizzati secondo l'articolo 7 del DM 37/08 del 22 gennaio 2008.

Tale dichiarazione completa degli allegati obbligatori, sottoscritta dal titolare della ditta installatrice e recante i numeri di partita IVA e di riconoscimento dei requisiti tecnici, farà parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati.

Durante i lavori la ditta installatrice sarà tenuta a richiedere eventuali chiarimenti od elementi

integrativi e non potrà mai giustificare l'esecuzione difettosa degli impianti elettrici facendo riferimento ad inesattezze ed omissioni di dettagli nel presente elaborato.

I documenti tecnici allegati sono da intendersi parte integrante del presente elaborato.

I particolari indicati sui disegni eventualmente non menzionati nelle specifiche, o viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nelle specifiche o indicati sui disegni.

All'atto dell'esecuzione dei lavori, la posizione delle apparecchiature, i percorsi delle condutture, le modalità e le altezze di posa, dovranno essere accuratamente verificate e definite in modo da:

- evitare interferenze con altri impianti, strutture ed oggetti di qualsiasi genere;
- assicurare il facile e corretto uso degli apparecchi, nonché il loro funzionamento, ispezione, manutenzione o sostituzione;
- effettuare una posa ordinata e raggiungere un gradevole aspetto estetico.
- evitare curve inutili e percorsi tortuosi;
- assicurare una facile posa ed infilaggio dei cavi.

Qualora gli impianti subiscano delle varianti durante l'esecuzione dei lavori, la ditta installatrice dovrà provvedere a integrare/sostituire il presente elaborato e il progetto con la documentazione finale.

Si ricorda che le eventuali nuove opere che saranno eseguite in futuro e che modificheranno le caratteristiche degli impianti elettrici in oggetto (escluse quindi le opere riguardanti la manutenzione ordinaria) dovranno essere obbligatoriamente progettate e realizzate avendo cura di affidare sempre i rispettivi incarichi a personale con adeguati requisiti e competenze.

1.2 Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti

Gli impianti ed i loro componenti dovranno essere conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati durante l'esecuzione dei lavori.

In questo paragrafo vengono elencate le principali norme e leggi di riferimento per la progettazione degli impianti oggetti del presente appalto. In generale sono comunque state seguite tutte le norme CEI e UNI di riferimento per gli impianti progettati e i regolamenti e le specifiche tecniche locali vigenti.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

Il presente progetto è redatto ai sensi del "Testo coordinato dell'allegato I del DM 3 agosto 2015 - Codice di prevenzione incendi" ed è conforme alle Norme di settore degli impianti elettrici seguenti:

- Guida CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".
- Norma UNI EN 9795 – Dicembre 2021 - "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – progettazione, installazione ed esercizio".
- Norma UNI ISO 7240-19 – "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza".
- Norma UNI EN 1838 - "Illuminazione di emergenza".
- Norma UNI 12464-1: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- Norma UNI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) (IEC 60529:1997);
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".
- Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11) ed al Decreto Legislativo del 16-06-2017 n. 106 "Adeguamento della normativa nazionale alla disposizioni del regolamento UE n. 305/2011".

La progettazione definitiva ed esecutiva dovrà tenere conto dei criteri ambientali minimi di cui all'art. 34 del D.Lgs. 50/16 e al D.M. del Ministero dell'Ambiente 24/12/2015.

Si rimanda alla relazione E9626-G-011-00-Relazione CAM per le verifiche dei criteri applicabili.

1.3 Provvedimenti antisismici

Con riferimento alle prescrizioni impartite dalla normativa antisismica nazionale ed in particolare dal DM 14/01/08 (NTC 2008) e dalla Circolare n° 617 del 02/02/09 che contengono prescrizioni esplicite per la progettazione e l'ancoraggio sismico di sistemi e componenti non strutturali ovvero secondari, deve essere prevista una protezione antisismica per i principali componenti degli impianti, quali apparecchi illuminati, centrali e reti di distribuzione e comunicazione principali.

Tale protezione si attuerà con opportuni sistemi di fissaggio alle strutture dell'edificio di tali componenti, in modo che questi, nel caso di eventi sismici, non si stacchino dai loro supporti, ma possano compiere movimenti solidali a quelli dell'edificio stesso.

A tale scopo, nella installazione di impianti tecnologici, sono da adottare i seguenti accorgimenti:

- a) ancorare gli impianti alle strutture portanti degli edifici e preservarli dagli spostamenti relativi di grande entità durante il sisma;
- b) assorbire i movimenti relativi delle varie parti di impianto (tubazioni, canalizzazioni, apparecchiature) causate da deformazioni, movimenti delle strutture, differenti spostamenti relativi tra terreno e corpi di fabbrica o spostamenti delle parti tra di loro, senza rottura delle connessioni e dei cablaggi anche mediante l'introduzione di dispositivi di smorzamento;
- c) evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti strutturali;
- d) adottare per macchinari particolari quali trasformatori, gruppi elettrogeni, ecc. dispositivi di vincolo rigidi quali basamenti con antivibranti ;
- e) adottare per i serbatoi accorgimenti contro il travaso e lo spargimento dei liquidi in essi contenuti; limitare al minimo lo spostamento laterale di macchinari quali trasformatori, quadri di distribuzione, ecc. mediante opportuni ancoraggi
- f) porre attenzione ai collegamenti tra apparecchi senza dispositivo di isolamento delle vibrazioni e tubazioni, canalizzazioni e rete elettrica di alimentazione; dotare tali collegamenti di adeguata robustezza nonché di una certa flessibilità nei confronti delle apparecchiature stesse nel caso di movimenti sismici relativi fra le parti su ciascun lato dei collegamenti.

Nel documento G-046 Specifiche tecniche impianti elettrici.

1.4 Attività soggette a prevenzione incendi

Lo stabile oggetto di intervento nel suo complesso non è soggetto a CPI.

Viene classificata area soggetta alla realizzazione di impianti ATEX il locale stoccaggio bombole al piano seminterrato.

1.5 Classificazione degli ambienti secondo norme CEI

Per quanto riguarda la classificazione degli ambienti secondo le norme CEI, l'edificio oggetto di intervento rientra fra gli "ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio o per l'elevato danno ad animali o cose".

Per gli impianti elettrici nei locali a maggior rischio in caso di incendio si applicano, oltre le norme e regole generali, anche le prescrizioni integrative della norma CEI 64-8/7.

1.6 Protezione contro le scariche atmosferiche

La verifica delle scariche atmosferiche è esistente ed in possesso della stazione appaltante. Si suggerisce alla Stazione Appaltante di verificare se, in accordo con la norma CEI 64-8 e CEI 81-10 l'impianto elettrico richieda l'installazione di SPD al fine di ridurre ad un valore tollerabile la frequenza di danno delle apparecchiature nei confronti delle sovratensioni.

1.7 Stato di fatto degli impianti

Sulla base della documentazione esistente fornita dalla Stazione Appaltante si è proceduto ad effettuare un rilievo delle aree oggetto di intervento, al fine di indentificare correttamente le lavorazioni.

In generale i quadri elettrici di piano saranno di nuova fornitura come anche la distribuzione secondaria (a valle dei quadri di piano) ed i terminali ambiente (apparecchi illuminanti e prese FM).

Relativamente alle dotazioni impiantistiche antincendio, si rileva la presenza di un impianto di rivelazione esistente e che verrà mantenuto (da interfacciare con il nuovo sistema di rivelazione gas).

L'impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza all'interno dei corridoi delle scale e dei bagni saranno mantenuti.

Per quanto concerne la distribuzione delle linee dei gas tecnici per i laboratori, la Stazione Appaltante ha fornito un censimento aggiornato dei gas tecnici sulla base del quale si è provveduto alla progettazione dell'impianto di rivelazione gas.

Si precisa che il censimento dei gas tecnici dovrà essere verificato prima dell'esecuzione dei lavori, a cura dell'impresa e della direzione lavori.

2. DATI TECNICI DI PROGETTO

2.1 Illuminazione

PARAMETRI ILLUMINOTECNICI DI RIFERIMENTO

Luogo o attività (Norma UNI EN 12464-1)	Em⁽¹⁾ (lx)
EDIFICI DI CURA	
Corridoi	150
Uffici/ Laboratori	500
Locale tecnico	200

Illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà rispondente alla regola tecnica di prevenzione incendi alle norme tecniche UNI EN 1838, UNI 11222 e al D.M. 26 Agosto 1992.

In particolare, l'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di garantire un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di esodo.

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

3.1 Impianto rivelazione incendio e GAS

3.1.1 Premessa

L'impianto di rivelazione incendio e gas sarà realizzato ex-novo.

E' prevista l'installazione di una centrale rivelazione gas al piano primo all'interno del locale tecnico.

La UNI 9795, al capitolo 2 richiama le norme UNI EN54, che sono quelle specifiche degli apparati per i sistemi di rivelazione d'incendio, e le norme CEI 64-8 (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua) e CEI EN 50200 (Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza). Affinché il sistema attivo possa considerarsi efficiente, è necessario che la rivelazione avvenga rapidamente nella fase di ignizione prima che l'incendio diventi generalizzato (flash-over), quando cioè è ormai caratterizzato da brusco incremento della temperatura; crescita esponenziale della velocità di combustione; forte aumento di emissioni di gas e di particelle incandescenti, che si espandono e vengono trasportate in senso orizzontale, e soprattutto in senso ascensionale.

In tutti i casi regolamentati e/o previsti all'art. 5 del Decreto 22 gennaio 2008, un sistema fisso automatico di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio deve essere progettato "secondo la regola dell'arte". A tal fine i progetti devono essere elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e delle norme UNI (nel caso specifico UNI 9795 ed UNI EN 54), del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione Europea.

Prodotti diversi da quelli normativi, soluzioni impiantistiche non rispondenti a norme e Leggi vigenti o non conformi al progetto approvato dai Vigili del Fuoco, non possono essere certificabili agli effetti del rilascio del certificato di prevenzione incendi, mettendo a rischio, nel migliore dei casi, l'esercizio stesso dell'attività.

La segnalazione a distanza di un principio di incendio avviene tipicamente tramite segnalazioni di tipo manuale (pulsanti) e rivelatori di tipo automatico (rivelatori).

All'impianto saranno attestati rivelatori di dispersioni di gas mediante moduli di ingresso, come meglio descritto nei successivi paragrafi.

3.1.2 Consistenza dell'impianto di Rivelazione Incendio e Gas

L'impianti di Rivelazione Gas preverà i seguenti apparati:

- Centrale di controllo e segnalazione;
- Avvisatori ottico-acustici;
- Alimentatori ausiliari;
- Magneti di ritenuta per porte tagliafuoco;
- Moduli di attuazione e riporto stato;
- Rivelatori di gas.

L'ampliabilità del sistema consentirà anche di introdurre moduli aggiuntivi per la gestione di elettrovalvole di gas tecnici di futura installazione.

3.1.3 Rivelatori di gas

Esistono tre categorie di Gas presenti nell'edificio, che è importante tenere sotto controllo:

- Gas tossici. Rendono l'aria che li contiene velenosa per l'essere umano. Esempi sono il Monossido di carbonio e l'Anidride carbonica.
- Gas asfissianti. Consumano o sostituiscono l'ossigeno nell'aria. Esempi sono l'Azoto e l'Elio.
- Gas infiammabili. Reagiscono con l'ossigeno presente nell'aria in presenza di un'energia di accensione, come il Metano e l'Idrogeno.

Il criterio adottato per la rivelazione dei gas tecnici presenti all'interno dell'edificio prevede la rivelazione mediante misura indiretta (sottossigenazione) di gas inerti quali Elio, Argon e Azoto. Specifici sensori saranno invece adottati per la rivelazione diretta di alti livelli di Ossigeno, Anidride Carbonica, Acetilene ed Idrogeno.

Sono di seguito riportate le altezze di installazione dei rivelatori di gas previsti, in accordo al censimento fornito dalla Stazione Appaltante :

- Rilevatore di Ossigeno, Oxicarb, Elio, Argon, Azoto: 150 cm dal pavimento
- Rilevatore di Anidride Carbonica: 30 cm dal pavimento
- Rilevatore di Idrogeno: 30 cm dal soffitto
- Rilevatore di Acetilene: 30 cm dal soffitto
- Rilevatore di Metano: 30 cm dal soffitto

I sensori sono realizzati con un contenitore in alluminio che garantisce un grado di protezione IP65, e li rende adatti ad essere impiegati in ambienti difficili con temperature variabili da -10°C a +60°C. Utilizzano un'unità a microprocessore in grado di elaborare i dati sulla concentrazione di gas ed eseguire una calibrazione dinamica che assicura una rivelazione precisa. I sensori impiegati possono essere di tipo catalitico, a cella elettrochimica, all'infrarosso o semiconduttore, in funzione dei gas da rivelare: esplosivi/infiammabili (metano, GPL, ecc..) tossici/asfissianti (Monossido di Carbonio, ecc...). Alimentazione 12-24Vcc. Uscita analogica 4-20mA e uscita a relè con modulo opzionale. Indicazione di stato del rivelatore tramite led: di allarme, corretto funzionamento e avaria.

Alimentazione	da 12Vcc a 24Vcc
Assorbimento max	80mA a 24 Vcc - 100mA a 12 Vcc
Uscita analogica	4 ÷ 20mA
Range elemento sensibile Gas Infiammabili	0÷100% LIE
Range elemento sensibile Gas Tossici	0÷10.000 ppm (in funzione del GAS da rilevare)
Tecnologia sensori Gas Infiammabili	Catalitica o IR
Tecnologia sensori Gas Tossici	a cella Elettrochimica, IR o semiconduttore
Sostituzione elemento sensibile	possibile senza tarature
Temperatura di funzionamento	da -10°C a +60°C
Umidità di funzionamento	0-80% non condensante
Dimensioni	170x100x62 mm

I rivelatori di gas saranno collegati ai loop della centrale rivelazione gas.

3.1.4 Avvisatori ottico-acustici

Per l'intervento in oggetto sono previsti dispositivi ottico-acustici da loop, che non necessitano di alimentazione separata a 24V.

Le segnalazioni di allarme incendio (ottiche, acustiche, ecc.) emesse dall'impianto devono essere facilmente percepibili ed interpretate da tutte le persone (compresi i diversamente abili).

La segnalazione acustica di allarme deve essere disattivata durante il funzionamento dell'impianto EVAC.

I pannelli ottico acustici, avranno le seguenti caratteristiche:

- segnalazione lampeggiante con led ad alta luminosità a frequenza di lampeggio regolabile;
- contenitore in ABS autoestinguente bianco, grado di protezione IP31;
- alimentazione da 13.8 a 24 Vcc (consumo 310 mA);
- dicitura in plexiglass colore rosso ad alta luminosità;
- dimensioni 320x140x68 mm, peso 500g;
- conforme Norme EN54-3;
- completo di quota a parte di cassette

3.1.5 Cavi per loop

La connessione dei rivelatori, dei dispositivi ottico-acustici, dei pulsanti manuali e dei moduli di attuazione e riporto stato avverrà tramite circuiti a loop.

3.1.6 Centrali di controllo e segnalazione

La centrale MULTISCAN++S1 sono unità di controllo per la rivelazione gas.

Il sistema prevede il collegamento dei rivelatori e dei moduli remoti di input/output tramite 4 bus RS485 aperti (2 per vers. 64, 32 e 16) oppure 2 chiusi (1 per vers. 64 e 32).

Le centrali permettono di gestire simultaneamente fino a 256 rivelatori gas a seconda della versione utilizzata (16, 32, 64, 128 o 256 canali). Questi possono essere sia indirizzabili e quindi collegabili direttamente sui bus, sia di tipo analogico 4-20 mA, collegati tramite moduli remoti a 8 ingressi STG/IN8-S.

L'architettura del sistema prevede 8 relè preimpostati a bordo macchina e la possibilità di ampliare le uscite con ulteriori 256 open collector, tramite moduli remoti STG/OUT16-S. A questi moduli è possibile collegare schede a 8-relè qualora i relè fossero preferiti agli O/C.

Altre caratteristiche delle centrali MULTISCAN++S1 sono:

- • Memoria eventi consultabile da display oppure scaricabile su PC.
- • Porta seriale RS232 per collegamento a PC per la programmazione e la gestione del sistema.
- • Porta parallela per il collegamento a una stampante.

Le centrali sono disponibili in box plastico IP65 oppure rack 19" 6U HE (solo per la versione 256). La versione rack richiede un alimentatore 24 Vdc.

L'alimentazione delle centrali di rivelazione incendio e gas avverrà mediante cavi di tipo FG16OM16 derivati da protezioni dedicate di nuova fornitura, da installarsi in corrispondenza dei relativi quadri di distribuzione di piano identificati nelle piante allegate al presente progetto.

3.2 Impianto illuminazione normale e di sicurezza

Nelle aree dell'intervento saranno installati nuovi apparecchi illuminanti per illuminazione normale e di sicurezza, le cui alimentazioni saranno derivate dai nuovi circuiti luce.

Per la riqualificazione degli impianti di illuminazione normale ed emergenza le opere comprendono:

- rifacimento del circuito di alimentazione;
- apparecchi di illuminazione normale e di sicurezza;
- smantellamento impianti esistenti.

Saranno previsti apparecchi illuminanti con sorgente a LED da incasso in controsoffitto o del tipo a vista da plafone. All'interno dei locali con presenza di personal computer gli apparecchi illuminanti avranno un valore di UGR (indice di abbagliamento) inferiore a 19.

Gli apparecchi con sorgente a LED avranno una classe di rischio biologico inferiore a 1 secondo la norma IEC EN 62471.

Dovranno essere rispettati i dettami della norma UNI EN 12464-1 "illuminazione dei posti di lavoro per ambienti interni.

Gli apparecchi illuminanti previsti avranno caratteristiche conformi ai CAM.

3.2.1 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà rispondente alla regola tecnica di prevenzione incendi alle norme tecniche UNI EN 1838, UNI 11222 e al D.M. 26 Agosto 1992.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata principalmente all'interno dei locali all'interno dei corridoi è presente e verrà mantenuta

In particolare, l'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di garantire un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di esodo.

Saranno previste le tipologie di apparecchi di illuminazione di sicurezza di seguito descritti:

- apparecchi di illuminazione con sorgente a LED del tipo normalmente spento S.E., alimentazione autonoma pari ad almeno a 120 minuti. Il dispositivo di ricarica degli accumulatori dovrà essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Le linee di alimentazione agli apparecchi di illuminazione dovranno essere realizzate con cavi tipo FG16(O)M16 con reazione al fuoco Cca-s3-d1-a3.

Il punto luce sarà derivato direttamente in ambiente dalla scatola del circuito luce normale esistente.

Le verifiche dei livelli di illuminamento saranno eseguite come stabilito dalla Norma UNI EN 12464-1 paragrafo 6.

3.2.2 Protezione antisismica degli apparecchi illuminanti

Dovrà essere prevista una protezione antisismica per gli apparecchi illuminanti, realizzata con opportuni sistemi di fissaggio alle strutture dell'edificio di tali componenti, in modo che questi, nel caso di eventi sismici, non si stacchino dai loro supporti, ma possano compiere movimenti solidali a quelli dell'edificio stesso.

Gli apparecchi di illuminazione sospesi, specialmente se montati uno dopo l'altro in lunghe file, dovranno essere dotati di controventi laterali o di adeguata flessibilità sia per i supporti del soffitto che ai collegamenti degli apparecchi.

Gli apparecchi di illuminazione sospesi dovranno essere muniti di robuste catene, anelli e ganci di sicurezza.

Gli apparecchi di illuminazione incassati nei controsoffitti dovranno essere solidamente fissati alla struttura di sostegno del controsoffitto stesso e dotati di cordino di sicurezza fissato al solaio.

3.3 Distribuzione elettrica

L'impianto esistente è alimentato dalla rete BT alla tensione di 400/230V - 50Hz trifase + neutro, sistema TN-S. L'alimentazione è derivata da Quadro elettrico generale di bassa tensione, quadro elettrico esistente, installato nel piano seminterrato .

A partire dal Quadro elettrico generale di bassa tensione vengono alimentati i quadri di piano e di zona, posti all'interno della zona scale.

Da questi quadri hanno origine i circuiti luce e FM che alimentano le diverse utenze.

Nell'ambito del presente appalto è previsto il rifacimento delle vie cavi in corrispondenza dei corridoi dei ove avrà luogo il rifacimento dei controsoffitti.

È prevista la posa di nuove passerelle, come indicato negli elaborati grafici di progetto, all'interno delle quali si prevede di riposizionare i cavi esistenti funzionanti, attualmente posati all'interno di tubazioni o canaline a vista senza alcuna cura estetica.

In questa fase è prevista un'attività di "pulizia" impiantistica, procedendo con lo smantellamento degli impianti di energia e segnale non più utilizzati.

La potenza elettrica è stata stimata secondo le richieste e la documentazione ricevuta dalla stazione appaltante.

3.4 Tubi protettivi, canali, cassette e connessioni

Tutta la distribuzione dovrà essere realizzata mediante canalizzazioni sui montati principali e derivazioni mediante canalizzazione secondari o tubazioni rigide al fine di poter garantire la corretta protezione delle linee di alimentazione.

I conduttori dovranno essere sempre protetti meccanicamente mediante tubi protettivi, canali o passerelle a seconda delle esigenze.

La posa dei conduttori dovrà essere eseguita rispettando le norme di buona tecnica.

I tubi protettivi in materiale isolante autoestinguente posati sotto pavimento o a vista dovranno essere di tipo pesante.

I tubi di tipo leggero potranno essere posati sottotraccia a parete, o a soffitto o nel controsoffitto.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti, con un minimo di 20 mm.

In ogni caso i cavi posati in tubi dovranno risultare sempre sfilabili e reinfiliabili, quelli posati in canali e passerelle dovranno poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei canali, rispondenti alle norme CEI 23-31 e 23-32, anche se metallici potranno essere posati cavi senza guaina (per canale s'intende un involucro chiuso con coperchio, che assicura la protezione meccanica dei cavi e ne permette la messa in opera e la rimozione con mezzi diversi dal tiro).

Nei canali non provvisti di coperchio e nelle passerelle dovranno essere utilizzati sempre cavi con guaina.

Il percorso dei tubi dovrà essere per quanto possibile realizzato con andamento rettilineo orizzontale, verticale o parallelo agli spigoli delle pareti.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, e ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, dovranno essere utilizzate cassette di derivazione; le curve dovranno essere effettuate con raccordi o piegature idonee.

Le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite in apposite cassette di derivazione mediante opportuni morsetti; non sono ammesse giunzioni nastrate.

Il coperchio delle cassette dovrà essere apribile solo con attrezzo.

Si dovrà provvedere in ogni punto di giunzione a mantenere una lunghezza in eccesso su ogni singolo cavo al fine di permettere il rifacimento dei terminali in caso di necessità.

Qualora si preveda l'esistenza nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi o da canali con setti separatori e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e canale e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di setti separatori (non amovibili se non a mezzo di attrezzo), tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

3.5 Impianto elettrico di forza motrice spazi comuni

Si dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di un impianto di motrice, costituito da prese a spina a poli allineati polivalente Bipasso 10/16A e di tipo UNEL installate nelle zone predefinite in base al fabbisogno del cliente finale.

I conduttori dovranno essere sempre protetti meccanicamente mediante tubi protettivi, canali o passerelle a seconda delle esigenze.

La posa dei conduttori dovrà essere eseguita rispettando le norme di buona tecnica.

Gli impianti saranno di tipo per posa a vista.

Prima di realizzare gli impianti l'installatore dovrà sottoporre alla stazione appaltante ed alla direzione lavori il disegno costruttivo con tutte le altezze di posa delle cassette secondo l'effettivo LAYOUT degli arredi e dei macchinari.

3.6 Impianto di terra

Si dovrà provvedere al collegamento di tutte le masse estranee all'impianto di terra, che dovrà essere unico per tutto il complesso e conforme alla norma CEI 64-8.

I collegamenti dovranno essere realizzati con corda di rame isolata in PVC di adeguata sezione, ed opportunamente interconnessi per ottenere l'equipotenzialità di tutte le masse e le masse estranee.

Le connessioni fuori terra saranno eseguite mediante capocorda e bullone e le connessioni interrato con connettori a compressione nastrati per la protezione contro la corrosione.

Tali conduttori saranno posati accanto ai cavi di potenza e controllo seguendone il loro percorso.

Tutto l'impianto dovrà essere realizzato in modo da poter effettuare agevolmente le verifiche periodiche di efficienza.

3.7 Impianto elettrico ATEX

Gli impianti all'interno del locale stoccaggio bombole al piano seminterrato dovranno essere di tipo ATEX per tutti i componenti presenti ed i collegamenti elettrici necessari, l'azienda dovrà certificare ed essere in grado di realizzare questa tipologia di impianti.

Prima di realizzare gli impianti l'installatore dovrà sottoporre alla stazione appaltante ed alla direzione lavori il disegno costruttivo (redatto da professionista abilitato).

3.7.1 Cavi

I cavi da utilizzare per realizzazione degli impianti di nuova fornitura saranno conformi ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11) ed al Decreto Legislativo del 16-06-2017 n. 106 "Adeguamento della normativa nazionale alla disposizioni del regolamento UE n. 305/2011". In particolare, in accordo alle prescrizioni di cui all'art. 1.3, saranno utilizzati cavi tipo FG16OM16 0,6/1 kV Cca-s1b, d1, a1.

3.8 Quadri elettrici generali

Si dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di n.2 quadri elettrici GENERALI al piano primo dedicati all'alimentazione di tutte le utenze; tali quadri elettrici saranno derivati dal QUADRO ELETTRICO GENERALE (esistente).

I quadri elettrici con struttura in doppio isolamento, con grado di protezione IP 44, in esecuzione da parete dotato di sportello esterno, conforme alla norma CEI 23-51.

Saranno installati anche dei quadri elettrici all'interno dei laboratori che alimenteranno le utenze presenti nelle stanze tali quadri verranno derivati dai quadri elettrici generali.

Ogni quadro sarà equipaggiato con interruttore sezionatore di ingresso, un interruttore automatico di tipo magnetotermico per ciascuna delle linee in partenza verso i quadri locali, e un differenziale generale a protezione di tutte le utenze terminali (linea di rivelazione fumi, illuminazione di emergenza, servizi ausiliari, illuminazione e forza motrice del corridoio, illuminazione esterna)

I dati tecnici di riferimento per la costruzione del quadro sono:

- tensione e frequenza nominali: 400/230V-50Hz;
- grado di protezione minimo: IP4X;

Sono funzionalmente separati nel quadro gli impianti di illuminazione e di forza motrice, e le diverse zone del fabbricato.

L'ubicazione e la tipologia dei quadri elettrici è evidenziata negli elaborati grafici allegati.

I quadri elettrici dovranno rispondere alle norme CEI 23-51 se applicabili, oppure alle norme CEI 17-13.

Le norme CEI 17-13 riportano le prescrizioni generali per i quadri e distinguono tra "Apparecchiature costruite in serie (AS)", cioè quadri conformi a un prototipo provato, e "Apparecchiature costruite non in serie (ANS)", cioè quadri contenenti sia soluzioni verificate con prove di tipo sia soluzioni non verificate con prove di tipo, purché queste ultime siano derivate (ad esempio attraverso il calcolo) da soluzioni verificate che abbiano superato le prove previste.

Il costruttore dovrà dichiarare la rispondenza dei quadri alle norme CEI 23-51 oppure CEI 17-13 con particolare riferimento alle sovratemperature, alla tenuta al cortocircuito, al livello di isolamento, al grado di protezione, ecc.

Si ricorda che il costruttore dei quadri non è il fabbricante della sola carpenteria metallica o dell'involucro in materiale isolante, ma colui che progetta, assembla e prova i quadri.

I quadri devono essere provvisti di una targa o etichetta con il nome del costruttore ed il numero di identificazione del quadro stesso.

La ditta installatrice dell'impianto elettrico può essere allo stesso tempo il costruttore dei quadri ed assume la responsabilità anche di questi ultimi.

Tutti i quadri elettrici esistenti nell'impianto dovranno essere realizzati in modo da assicurare in ogni condizione di esercizio, di ispezione e di manutenzione ordinaria e straordinaria, la sicurezza delle persone e un corretto funzionamento.

Gli involucri di ogni quadro dovranno avere un grado di protezione adatto alle condizioni di servizio e all'ambiente per cui sono destinati.

Dovranno essere inoltre costruiti in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche conseguenti alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

Le sbarre principali, quelle derivate e i circuiti in cavo dovranno essere dimensionati in modo da sopportare continuamente le massime correnti previste in servizio nominale.

Indipendentemente dai diversi tipi di quadri gli involucri dovranno comunque avere struttura portante e sufficiente resistenza meccanica; inoltre dovranno essere costruiti in modo da consentire una agevole accessibilità nonché la possibilità di ampliamento.

Si dovranno utilizzare apparecchiature di tipo standardizzato in modo da garantire intercambiabilità elettrica e meccanica.

Il collegamento ai singoli quadri dovrà avvenire mediante utilizzo di appositi morsetti e dovrà essere realizzato senza pregiudicare il relativo grado di protezione dell'involucro.

In particolare si dovrà provvedere all'installazione all'interno di ogni quadro elettrico di un adeguato sistema di collegamento all'impianto di terra.

I circuiti ausiliari dovranno avere una tensione massima di esercizio di 230 V.

I cablaggi dovranno essere eseguiti senza giunzioni fino ai terminali.

Tutti i conduttori dovranno essere chiaramente identificabili e dovranno essere posati entro apposite canalette portacavi in materiale isolante; la terminazione di ogni singolo conduttore dovrà essere effettuata mediante capicorda a compressione.

Le morsettiere dovranno essere di tipo ad elementi componibili montati su profilato normalizzato ed ogni morsetto dovrà fare capo ad un singolo conduttore.

Le apparecchiature installate dovranno essere chiaramente identificabili, per tale motivo di dovrà provvedere alla siglatura di ogni componente con preciso riferimento ai dati riportati sugli schemi elettrici.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI, ove queste esistono e alle Direttive Comunitarie (marcatura CE), quando applicabili.

Per quanto possibile si dovranno utilizzare apparecchi di tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto su profilato normalizzato EN 50022.

Gli interruttori differenziali dovranno essere incorporati o combinati con gli interruttori magnetotermici. E' ammesso l'uso di interruttori differenziali "puri" (né incorporati, né combinati) purché siano della stessa serie degli interruttori magnetotermici e siano soddisfatte le prescrizioni dell'articolo 536.2.2 delle norme CEI 64-8 parte 5.

Qualora di rendesse necessaria l'installazione di contattori, ad esempio per l'azionamento di motori elettrici, la scelta di tali apparecchi dovrà essere riferita alla potenza dell'utenza e alla categoria di impiego secondo le norme CEI 17-50 (per esempio categoria AC3 per l'azionamento di motori in servizio normale).

Dovrà inoltre essere rispettato il coordinamento delle protezioni interruttore o fusibili, contattore e relè termico dichiarato dal costruttore di questi ultimi.

QUADRO ELETTRICO GAS TECNICI

Logica di funzionamento (a beneficio dei futuri tecnici di ATS che lavoreranno e del RSPP di ATS ai fini della redazione dell'aggiornamento del DVR) è la seguente:

- un orologio abilita la possibilità di aprire le valvole dalle ore xx:xx alle ore yy:yy; l'orologio è settimanale, per cui si possono programmare solo i giorni lavorativi e in caso di festività infrasettimanali i gas sono comunque automaticamente chiusi
- in questa fascia oraria è possibile aprire ogni gas necessario con comando volontario (cioè NON si aprono da soli) da quadro;
- l'apertura della corrispondente valvola è segnalata da accensione spia luminosa;
- se manca tensione e poi ritorna, le valvole devono essere riaperte a mano;
- se si rompe un filo, scatta l'allarme incendio o viene premuto il fungo di emergenza esterno al quadro, tutti i gas si chiudono automaticamente, così come se manca energia elettrica;
- se interviene l'allarme gas specifico o il fusibile di protezione della bobina dell'elettrovalvola si chiude automaticamente la valvola del corrispondente gas;
- in qualsiasi momento o al termine della giornata è possibile chiudere i gas agendo sul corrispondente pulsante di chiusura;
- se ci si dimentica di chiudere i gas, alle ore yy:yy tutti i gas vengono chiusi automaticamente dall'orologio;
- per qualsiasi necessità di aprire i gas "fuori orario", è possibile agire sul selettore a chiave, che abilita l'apertura a mano, con contestuale accensione di una spia di segnalazione che siamo in esercizio manuale;
- è stata poi prevista l'installazione di tanti indicatori di pressione con ingresso collegato ai trasduttori di pressione di riduzione di primo stadio di ogni singolo gas, indicazione numerica del valore di pressione e segnalazione ottico/acustica, a mezzo lampeggiante con cicalino installato sulla sommità del quadro o remotizzabile in ambiente, della riduzione della pressione sotto il corrispondente valore di soglia liberamente impostabile. (da verificare in corso d'opera prima di realizzare il quadro elettrico)
- la segnalazione è unica per tutti i gas, attivando il medesimo lampeggiante, dal quadro si leggeranno le pressioni per comprendere quale gas è in esaurimento.

3.9 Predisposizione impianto citofonico

Sarà realizzato l'impianto citofonico composto da n.1 unità al piano terra zona ascensore, n.2 unità in corrispondenza delle porte di ingresso degli uffici e n.3 unità all'interno degli uffici. Vedere le planimetrie allegate.

3.10 Barriere per prevenire la propagazione di incendio

Saranno previste in corrispondenza di tutti gli attraversamenti verticali ed orizzontali delle compartimentazioni antincendio, delle idonee barriere passive resistenti al fuoco, per prevenire la propagazione degli incendi.

Di volta in volta saranno usati prodotti adatti al tipo di conduttura interessata (tubo, passerella, ecc.) o alla posizione dove tale barriera sarà installata.

L'Appaltatore dovrà fornire adeguata documentazione e nonché certificazione dei materiali utilizzati e del tipo di posa.

3.11 Smantellamenti impianti esistenti

In generale dovranno essere realizzati tutti quegli smantellamenti che si rendano necessari per dare i lavori una estetica ottimale, eliminando, nelle aree oggetto di intervento, tutte quelle apparecchiature che non sono più utilizzate.

Gli smantellamenti degli impianti sono compresi negli impianti elettrici e dovranno essere eseguiti previa messa in sicurezza di tutte le alimentazioni elettriche.

Nelle opere edili è incluso il completo ripristino delle fotometrie, comprese le finiture, che venissero a crearsi a seguito dello smantellamento di impianti.

È incluso lo smaltimento in discarica di tutto il materiale smantellato.