
COMUNE DI TORINO

OGGETTO

PALAVELA
PROGETTO DI MODIFICA E ADEGUAMENTO DEI LOCALI
PER LA REALIZZAZIONE DI SALE CONFERENZA

INTERVENTO

OPERE DI MODIFICA INTERNA, MANUTENZIONE
STRAORDINARIA E ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO

LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTAZIONE ESECUTIVA
LOTTO 2 - IMPIANTO ELETTRICO

ELABORATO

RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA

PROPONENTE

PARCOLIMPICO S.r.l.
Via Filadelfia e n.82, 10134 Torino - TO -
P.I. 09449780015

CONCESSIONARIO

FONDAZIONE 20 MARZO 2006
Via Giordano Bruno n.191, 10134 Torino - TO -
C.F. 09438920010

PROGETTISTA



Via Paolo Frairia 63, 10060 Porte - TO -
P.I. 10017360016
bforms@pec.it
tel. 011 5215928

DATA	REVISIONE	SCALA	CODICE ELABORATO/TAVOLA
20/06/2019	01	---	IE RT

SOMMARIO

1	OGGETTO DELL'INTERVENTO	2
2	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	3
2.1	IMPIANTI PREVISTI	3
2.2	CRITERI DI PROGETTAZIONE	3
2.3	SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI	3
2.4	ASPETTI IMPIANTISTICI DI PREVENZIONE INCENDI.	4
2.5	PRINCIPALI SCELTE EFFETTUATE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	5
2.5.1	ALLACCIAMENTI	5
2.5.2	QUADRI ELETTRICI B.T. E DISTRIBUZIONE ELETTRICA	6
2.5.3	IMPIANTO ILLUMINAZIONE ORDINARIA	7
2.5.4	IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	8
2.5.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE	8
2.5.6	IMPIANTI SPECIALI	9
2.5.7	OPERE DI COMPLETAMENTO	10
2.6	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	12
2.6.1	OPERE INCLUSE NELLA FORNITURA	12
2.6.2	OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE	13
2.7	PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO	18

1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Oggetto dell'intervento è la realizzazione di tutte le opere di adeguamento e miglioramento impiantistico al fine di permettere la realizzazione di sale conferenze presso la struttura Palavela di Torino.

L'intervento inerente gli impianti elettrici e speciali è identificato come LOTTO2 insieme agli impianti fluidomeccanici, rispetto al LOTTO 1 che interessa prevalentemente gli interventi edili.

L'intervento viene progettato come n°2 distinte FASI temporali di intervento, al fine di permettere al Committente l'eventuale possibilità di suddividere gli stessi.

2 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

2.1 IMPIANTI PREVISTI

All'interno degli ambienti oggetto dell'intervento sono previste le attività a seguito riportate:

- Allacciamenti
- Quadri elettrici e distribuzione elettrica
- Illuminazione normale
- Illuminazione di sicurezza
- Forza motrice
- Impianti speciali
- Opere di completamento

2.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le caratteristiche peculiari dell'edificio oggetto di intervento richiedono lo studio di un sistema tecnologico che coniughi nel modo più appropriato ed integrato le seguenti esigenze:

- massima flessibilità di utilizzo
- ridotti consumi energetici
- qualità ed affidabilità dei componenti
- facilità di gestione e manutenzione
- elevati livelli di sicurezza
- benessere ambientale
- rispetto dell'ambiente mediante contenimento e controllo delle fonti inquinanti
- concertazione ed integrazione dei sistemi impiantistici tra di loro e con l'organismo edilizio.

2.3 SPECIFICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti saranno progettati e realizzati nel rispetto delle vigenti norme UNI e CEI.

2.3.1 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

- Fornitura in BT, 400V, 50Hz
- Sistema elettrico: TN

2.3.2 GRADI DI PROTEZIONE

- Locali tecnici fluidomeccanici: IP 55
- Aree accessibili al pubblico IP 20

2.3.3 ILLUMINAMENTI MEDI (UNI EN 12464-1)

- Atri/Corridoi: 100 lux
- Aule/Lounge: 500 lux
- Locali tecnici: 150 lux
- Depositi: 200 lux

2.3.4 ILLUMINAMENTO MINIMO DI SICUREZZA

In ottemperanza alla classificazione dell'edificio ai fini della prevenzione incendi per le aree oggetto di intervento è stato previsto un impianto di illuminazione di sicurezza tale da garantire i seguenti valori minimi di illuminamento.

- Scale, ostacoli, porte lungo le vie di esodo e presidi antincendio: 10 lx
- Rimanenti tratte vie di esodo: 5 lx
- Luoghi con rilevante presenza di pubblico: 5 lx

Data la presenza di pubblico e le possibili problematiche connesse all'evacuazione dei locali in caso di emergenza come scelta progettuale si è ritenuto di considerare i valori su indicati solo come 'minimi', ma di provvedere nel contempo al progetto di un sistema di illuminazione di emergenza tale da garantire prestazioni abbondantemente superiori a quelle minime indicate dalla norma, nell'intento di garantire una maggiore sicurezza degli utenti minori e adulti della struttura anche in condizioni di 'pericolo'.

2.3.5 TIPO CARPENTERIA QUADRI ELETTRICI

- Quadri Elettrici Forma 1

2.3.6 TIPO INTERRUTTORI B.T.

- Modulari: fino a correnti nominali di 100 A
- Scatolati: per correnti nominali superiori a 100 A

2.4 ASPETTI IMPIANTISTICI DI PREVENZIONE INCENDI.

Il fabbricato in oggetto è classificato ai sensi del D.M. 18 marzo 1996 'Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi' coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005.

La sua progettazione è stata pertanto soggetta alla presentazione della pratica di prevenzione incendi al locale comando dei VV.FF. e la sua realizzazione e messa in esercizio è stata soggetta al controllo degli stessi.

L'intervento in oggetto non modifica le condizioni di rischio ai fini della prevenzione incendi pertanto non è stato oggetto di valutazione ed approvazione da parte dei VV.F.

In ogni caso e a prescindere da quanto sopra esposto l'edificio è stato considerato ai fini impiantistici come 'luogo a maggior rischio in caso di incendio' di tipo A (CEI 64-8/7 art.751.03.2) per l'elevata densità di affollamento.

Gli impianti elettrici a servizio dei locali oggetto di intervento saranno pertanto soggetti alle seguenti prescrizioni:

- I componenti elettrici dovranno essere limitati a quelli necessari per l'uso nel luogo a maggior rischio in caso di incendio; le condutture destinate ad altri locali potranno tuttavia transitare (CEI 64-8/7 art.751.04.1.1);
- gli apparecchi d'illuminazione, sviluppando calore, dovranno essere installati ad una distanza minima di 0,5m per apparecchi fino a 100W o di 0,8m per apparecchi da 100W a 300W di potenza nominale (CEI 64-8/7 art.751.04.1.5);
- gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere resistenti alla fiamma e all'accensione (CEI 34-21);
- gli apparecchi d'illuminazione sospesi dovranno essere montati in modo che la loro oscillazione non danneggi il cavo di alimentazione. Inoltre i cavi di alimentazione degli stessi non dovranno essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche;
- nei locali nei quali il pubblico permane a lungo, l'impianto di sicurezza dovrà essere suddiviso su almeno due circuiti;

- l'impianto elettrico dovrà essere suddiviso in più circuiti, in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione;
- nei locali accessibili al pubblico i dispositivi di manovra e protezione (fusibili, interruttori, etc.) dovranno essere posti in un quadro chiuso a chiave oppure in un locale interdetto al pubblico stesso;
- poiché il danno alle persone causato da fumi e gas tossici e corrosivi che possono svilupparsi in seguito all'incendio di cavi è da considerarsi elevato, per la distribuzione delle correnti forti e delle correnti deboli all'interno dell'edificio dovranno essere utilizzati solo ed esclusivamente cavi del tipo LSOH (Low Smoke Zero Halogen);
- dovrà essere previsto un comando di sgancio di emergenza per mettere in sicurezza l'impianto elettrico (fatti salvi i circuiti di sicurezza, che dovranno continuare ad essere alimentati anche a sgancio effettuato);

2.5 PRINCIPALI SCELTE EFFETTUATE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Nel seguente paragrafo, si elencano le principali scelte progettuali effettuate.

2.5.1 ALLACCIAMENTI

Allacciamento rete elettrica

Tutte le opere descritte nel presente paragrafo dovranno essere realizzate in FASE 1.

I nuovi impianti elettrici oggetto del presente intervento risulteranno alimentati da nuovi quadri elettrici dedicati.

Insiediandosi in un edificio esistente, i nuovi quadri elettrici risulteranno derivati dalla rete elettrica esistente del complesso.

Si prevede in particolare l'utilizzo dei seguenti punti di allacciamento.

- Rete energia normale da quadro elettrico esistente QE+0LN (039) ubicato a quota 0, con corrente di corto circuito di circa 28kA ed una caduta di tensione di circa 2,5%;
- Rete energia sicura 1 da quadro elettrico esistente Q.E.S.1+0_LN (069) ubicato a quota 2,67 con corrente di corto circuito di circa 4kA;
- Rete energia sicura 2 da quadro elettrico esistente Q.E.S.2+0_LN (070) ubicato a quota 2,67 con corrente di corto circuito di circa 4kA;

I quadri elettrici oggetto del presente intervento sono così identificati.

- quadro elettrico aula 1 (QEA1) a servizio anche delle utenze zona aula 1 e lounge 1;
- quadro elettrico aula 2 (QEA2) a servizio anche delle utenze zona lounge 2;
- quadro elettrico aula 3 (QEA3) a servizio anche delle utenze zona aula 3 e lounge 3;
- quadro elettrico impianti fluidomeccanici (QEIF) a servizio delle nuove utenze installate sul terrazzo tecnico a quota 8;

I nuovi quadri elettrici risulteranno pertanto alimentati come di seguito riportato:

QEA1

- sezione energia normale tramite utilizzo di interruttore 8QF6 esistente e disponibile sul QE (039) e nuova linea in cavo FG16OM16 5G16mm² entro canalizzazioni esistenti;
- sezione energia sicura 1 tramite un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (069), dal quale avrà origine la dorsale (unica per i n°3 QEAX) in cavo FTG10OM1 5G4mm² entro canalizzazioni esistenti; il singolo

QEA1 verrà alimentato tramite scatola di derivazione e stacco con cavo FTG100M1 3G4mm²;

- sezione energia sicura 2 tramite un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (070), dal quale avrà origine la dorsale (unica per i n°3 QEAx) in cavo FTG100M1 5G4mm² entro canalizzazioni esistenti; il singolo QEA1 verrà alimentato tramite scatola di derivazione e stacco con cavo FTG100M1 3G4mm²;

QEA2

- sezione energia normale tramite l'installazione di un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 36kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (039) e nuova linea in cavo FG16OM16 5G10mm² entro canalizzazioni esistenti;
- sezione energia sicura 1 tramite un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (069), dal quale avrà origine la dorsale (unica per i n°3 QEAx) in cavo FTG100M1 5G4mm² entro canalizzazioni esistenti; il singolo QEA2 verrà alimentato tramite scatola di derivazione e stacco con cavo FTG100M1 3G4mm²;
- sezione energia sicura 2 tramite un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (070), dal quale avrà origine la dorsale (unica per i n°3 QEAx) in cavo FTG100M1 5G4mm² entro canalizzazioni esistenti; il singolo QEA2 verrà alimentato tramite scatola di derivazione e stacco con cavo FTG100M1 3G4mm²;

QEA3

- sezione energia normale tramite utilizzo di interruttore 8QF7 esistente e disponibile sul QE (039) e nuova linea in cavo FG16OM16 5G25mm² entro canalizzazioni esistenti;
- sezione energia sicura 1 tramite un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (069), dal quale avrà origine la dorsale (unica per i n°3 QEAx) in cavo FTG100M1 5G4mm² entro canalizzazioni esistenti; il singolo QEA3 verrà alimentato tramite scatola di derivazione e stacco con cavo FTG100M1 3G4mm²;
- sezione energia sicura 2 tramite un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (070), dal quale avrà origine la dorsale (unica per i n°3 QEAx) in cavo FTG100M1 5G4mm² entro canalizzazioni esistenti; il singolo QEA3 verrà alimentato tramite scatola di derivazione e stacco con cavo FTG100M1 3G4mm²;

QEIF

- sezione energia normale tramite l'installazione di un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x160A 36kA completo di differenziale A 0,3A selettivo sul QE (039) e nuova linea in cavo FG16M16 3x1x50+25+25mm² entro canalizzazioni esistenti;

Dovendo transitare all'interno di canalizzazioni esistenti l'Appaltatore dovrà prevedere la rimozione e successivo ripristino del controsoffitto e dell'eventuale coperchio di chiusura delle canaline nelle zone oggetto di transito.

Al fine di garantire idonee condizioni di sicurezza, le scatole di derivazione dalle dorsali energia sicura 1/2 per l'alimentazione dei quadri elettrici di competenza dovranno avere caratteristiche tali da garantire il "mantenimento funzionale" dell'impianto coerentemente con il grado di compartimentazione degli ambienti oggetto d'intervento.

2.5.2 QUADRI ELETTRICI B.T. E DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Come anticipato al presente paragrafo risulta oggetto del presente Appalto la fornitura in opera di n°4 quadri elettrici a servizio delle nuove utenze.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere realizzati in FASE 1.

I nuovi quadri elettrici dovranno essere realizzati tramite carpenterie metalliche per installazione a parete, facenti parte di un sistema modulare e componibile, con dimensioni indicative 600x250x1.200 mm e dotati di porta a vetro con chiusura a chiave.

I quadri elettrici dovranno essere attrezzati di tutti i necessari dispositivi di protezione e controllo di tipo modulare, morsettiere di attestazione ed etichette identificative sulle singole partenze, rispettando le dotazioni minime riportate sugli schemi unifilari di progetto.

Al fine di garantire un'adeguata protezione dalle sovratensioni, tutti i quadri elettrici di nuova realizzazione saranno dotati di SPD.

All'interno del QEA2 risulta disponibile uno spazio predisposto per l'installazione dei componenti di gestione degli impianti fluidomeccanici, forniti dal relativo Appaltatore.

I cavi utilizzati per le linee di alimentazione con origine dai nuovi quadri elettrici saranno realizzate con cavi multipolari tipo FG16OM16, posate prevalentemente:

- entro canaline in PVC staffate a vista a parete per raccordare i nuovi QEAX con i controsoffitti e le pedane a pavimento adiacenti;
- entro tubazioni in PVC rigido sopra controsoffitto nelle aule;
- riutilizzando ed eventualmente integrando le tubazioni in PVC corrugato flessibile incassate a parete nelle aule e lounge;
- entro tubazioni in PVC rigido posate a vista all'interno delle zone tecniche fluidomeccaniche;

In alternativa ai cavi FG16OM16 potranno essere utilizzati conduttori FG17 purchè vengano verificate le caratteristiche e di coordinamento con i dispositivi di protezione e sia garantita un'adeguata protezione meccanica dei conduttori.

Tutte le linee elettriche precedentemente descritte dovranno essere realizzate in FASE 1, con la sola esclusione delle n°3 linee a servizio delle unità esterne (circuiti QEIF5, QEIF6 e QEIF7), le quali dovranno essere realizzate in FASE2.

2.5.3 IMPIANTO ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Aule

Per l'area controsoffittata delle aule 1 e 3 è previsto l'adeguamento dell'impianto di illuminazione ordinaria in due distinte fasi temporali.

FASE 1

Rimozione con criterio di recupero dei corpi illuminanti fluorescenti esistenti, contestuale allo smontaggio del controsoffitto.

Smantellamento impianto esistente costituito da punti luce, punti di comando ecc.

Realizzazione nuovi punti luce e punti di comando con origine dai nuovi QEAX; in questa fase dovranno anche essere già realizzate le scatole di derivazione sulle quali attestare le linee a servizio dell'impianto di illuminazione Lounge 1 e 3, da realizzare nella successiva FASE 2.

Manutenzione ordinaria dei corpi illuminanti fluorescenti 2x32W e 2x18W, comprensiva di pulizia, sostituzione lampade ed eventuali altri componenti danneggiati.

Reinstallazione dei corpi illuminanti fluorescenti nelle medesime posizioni, in modo tale da poter riutilizzare i pannelli esistenti del controsoffitto. In alcuni casi, in seguito alla realizzazione delle nuove porte REI si rende necessario il riposizionamento del corpo illuminante; in questi casi l'Appaltatore dovrà prevedere la modifica del pannello del controsoffitto.

FASE 2

Smontaggio corpi illuminanti fluorescenti e sostituzione degli stessi con corpi illuminanti con sorgenti a LED, in grado di garantire migliori condizioni di comfort illuminotecnico, ridurre i consumi elettrici e ridurre gli oneri di futura manutenzione.

Lounge

FASE 1

Per la Lounge 2 si prevede la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione ordinaria con origine dal QEA2, al fine di incrementare il valore illuminotecnico esistente.

I nuovi corpi illuminanti con tecnologia a LED dovranno essere installati paralleli all'orditura metallica a sostegno della vetrata orizzontale che delimita il soffitto.

L'impianto dovrà essere realizzato tramite punti luce con tubazioni o canaletta in PVC staffata a vista sulla struttura metallica, scatole di derivazione e cordone di collegamento al corpo illuminante.

Il tetto delle lounge è di tipo inclinato. I corpi illuminanti dovranno essere sospesi in modo da essere paralleli alla superficie della pavimentazione, come dettagliato sugli elaborati grafici di progetto.

FASE 2

Per le Lounge 1 e 3 si prevede la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione ordinaria con origine dalle rispettive scatole di derivazione precedentemente predisposte in FASE 1 nella zona controsoffittata di "confine" tra aula e lounge.

La tipologia di impianto di illuminazione è analoga a quanto precedentemente descritto per la Lounge 2.

2.5.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Oltre all'impianto di illuminazione normale è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione di sicurezza per tutte le aree accessibili al pubblico.

I livelli minimi di illuminamento richiesti dalla normativa saranno raggiunti mediante l'utilizzo di corpi illuminanti analoghi a quanto precedentemente descritto per l'illuminazione ordinaria, derivati però dalle sezioni energia sicura 1/2 dei QEAX di competenza.

La segnalazione ed indicazione delle vie di esodo verrà realizzata tramite l'installazione di opportuna cartellonistica di sicurezza. La segnaletica di sicurezza dovrà essere installata in corrispondenza dei corpi illuminanti sottesi a fonte di alimentazione di sicurezza, in modo tale che ne venga garantita la corretta ed idonea visibilità anche in caso di emergenza.

Gli interventi di illuminazione di sicurezza risultano suddivisi temporalmente in FASE 1 e FASE 2 in analogia a quanto precedentemente descritto per l'illuminazione ordinaria.

2.5.5 IMPIANTO FORZA MOTRICE

Aule e Lounge

Dovrà essere previsto lo smantellamento di tutte le prese elettriche ed eventuali altre utenze esistenti in corrispondenza delle pareti oggetto di demolizione edile.

Si prevede il riutilizzo dei punti presa civile "energia normale" esistenti in tali ambienti, i quali dovranno essere ribaltati sui nuovi QEAX di competenza.

Vengono invece mantenuti e pertanto non risultano oggetto di intervento i punti presa civile "energia continuità da UPS tecnologico" e le torrette a scomparsa nella pavimentazione in corrispondenza dell'aula 1.

Dovranno inoltre essere previste le necessarie predisposizioni al fine di permettere l'elettrificazione delle sedute in corrispondenza della pedata rialzata. L'Appaltatore dovrà pertanto prevedere, come dettagliato sugli elaborati grafici:

- torretta portafrutti di nuova realizzazione a scomparsa all'interno della pedana rialzata, contenente un punto di attestazione predisposto per la futura elettrificazione delle sedute (modalità di terminazione da definire in corso d'opera con la DL, il Committente ed il fornitore delle sedute elettrificate);
- linee di alimentazione con cavo FG16OM16 posato direttamente a vista sotto la pedana ed attestato al nuovo quadro elettrico QEAx di competenza tramite connettori ad inserzione rapida, al fine di consentire l'agevole smontaggio e rimontaggio della pedana.

Dovranno inoltre essere ribaltati sul quadro elettrico di competenza i punti di alimentazione a servizio dei ventilconvettori esistenti.

Le opere precedentemente descritte dovranno tutte essere realizzate in FASE 1.

Durante la FASE 2 dell'intervento, in seguito all'installazione delle nuove unità interne a servizio dell'impianto di condizionamento, dovranno essere realizzate le eventuali opere di modifica ed adeguamento dei punti di alimentazione a servizio delle utenze fluidomeccaniche.

Zone tecniche impianti fluidomeccanici – Terrazzo quota 8

In FASE 1 dovrà essere prevista la realizzazione dei punti di alimentazione a servizio delle n°4 unità esterne.

In FASE 2 dovrà essere prevista la realizzazione dei punti di alimentazione a servizio delle ulteriori n°3 unità esterne.

Zone tecniche impianti fluidomeccanici – Locale UTA quota 11

In seguito alla sostituzione dell'UTA 5 con una nuova unità di trattamento aria, l'Appaltatore dovrà prevedere le seguenti opere.

Smantellamento punti di alimentazione e condutture a servizio dell'UTA esistente.

Installazione di un nuovo dispositivo di protezione magnetotermico 4x32A 15kA completo di differenziale AC 0,03A da installare all'interno del QE esistente (083) presente nello stesso locale tecnico.

Realizzazione di tutti le linee di alimentazione a servizio della nuova UTA ed in particolare:

- SEZIONE 2 - VENTILATORE DI RIPRESA: riutilizzando il dispositivo di protezione esistente prevedere nuovo allacciamento con linea in cavo FG16OM16 4G2,5mm²
- SEZIONE 4 - BATTERIA ELETTRICA: prevedere nuovo allacciamento con linea in cavo FG16OM16 5G6mm² con origine dal nuovo dispositivo di protezione
- SEZIONE 8 - BATTERIA ELETTRICA: riutilizzando il dispositivo di protezione esistente a servizio "umidificatore a vapore" prevedere nuovo allacciamento con linea in cavo FG16OM16 5G6mm²
- SEZIONE 9 - VENTILATORE DI MANDATA: riutilizzando il dispositivo di protezione esistente prevedere nuovo allacciamento con linea in cavo FG16OM16 4G4mm

Si ricorda come siano di pertinenza dell'Appaltatore degli impianti elettrotecnici l'alimentazione di potenza delle varie apparecchiature degli impianti meccanici (circolatori, recuperatori, ecc).

Sono invece di pertinenza dell'appaltatore degli impianti fluidomeccanici la sola fornitura e posa dei sistemi di regolazione, degli elementi in campo (sonde, termostati, regolatori, controllori, ecc).

Le condutture di segnale, comprensive del completo collegamento di detti sistemi in campo e sui quadri elettrici rimane a carico dell'appaltatore degli impianti fluidomeccanici.

2.5.6 IMPIANTI SPECIALI

Tutti gli interventi di seguito descritti per gli impianti speciali dovranno essere eseguiti in FASE 1.

In particolare, nell'area oggetto d'intervento risultano esistenti i seguenti impianti speciali:

- Rivelazione incendi
- EVAC
- Antintrusione
- Controllo accessi
- TV
- Trasmissione dati

Dovrà essere previsto lo smantellamento di tutti i terminali ed eventuali altre utenze esistenti in corrispondenza delle pareti oggetto di demolizione edile e/o delle aperture oggetto di tamponamento nel LOTTO 1.

Si evidenzia inoltre come in seguito all'installazione delle porte REI di delimitazione delle aree aule/lounge potrebbe rendersi necessario lo smontaggio e successiva nuova installazione in posizione adiacente di alcuni terminali degli impianti speciali.

Tutti gli elementi costituenti gli impianti speciali esistenti all'interno dell'area oggetto d'intervento dovranno essere:

- opportunamente protetti durante la fase di cantiere al fine di evitarne il danneggiamento;
- sottoposti a manutenzione ordinaria (pulizia, ecc.);
- sottoposti a prove funzionali e verifica di funzionamento al termine delle opere.

Il dettaglio degli interventi sui singoli impianti speciali è riportato sull'elaborato grafici di progetto IE 3.

Oltre a quanto precedentemente descritto dovranno essere previste dall'appaltatore l'installazione dei seguenti terminali dell'impianto di rivelazione incendi:

- pulsanti manuali di allarme incendio in corrispondenza delle uscite di sicurezza alle estremità di lounge ed aule;
- modulo ingressi/uscite per il monitoraggio dello stato e la gestione del comando delle nuove serrande tagliafuoco fornite in opera dall'installatore fluidomeccanico;

Per tali nuove utenze l'appaltatore dovrà prevedere l'alimentazione 230V a servizio dei moduli dai QEAX di competenza, collegamento con loop esistente e programmazione su centrale rivelazione incendi.

2.5.7 OPERE DI COMPLETAMENTO

SMANTELLAMENTI

Come già ampiamente illustrato l'intervento interessa un edificio attualmente in uso su cui si interverrà in maniera non completa.

L'impresa dovrà pertanto farsi carico di tutti gli smantellamenti relativi agli impianti elettrici e speciali esistenti e del conferimento e smaltimento in discarica dei materiali rimossi e non più utilizzati.

L'impresa nel contempo dovrà preservare durante gli smantellamenti tutti gli impianti elettrici e speciali esistenti di cui non è prevista la modifica o rimozione.

SOPRALLUOGHI E VALUTAZIONI INIZIALI

A prescindere da quanto descritto nel presente documento e nei restanti facenti parte della documentazione di progetto per ogni area di intervento l'impresa, preliminarmente all'avvio delle attività, dovrà provvedere ad eseguire degli accurati sopralluoghi atti alla verifica dello stato di fatto e delle dotazioni impiantistiche esistenti.

Nello specifico l'impresa dovrà provvedere alle seguenti verifiche preliminari:

- valutazione dello stato degli impianti elettrici e speciali esistenti;
- valutazione relativa alla rimozione e smantellamento degli stessi;

- verifica della compatibilità delle lavorazioni previste a progetto (scassi, fori, carotaggi, demolizioni, modifiche QE esistenti etc.) con lo stato di fatto dell'area di intervento, valutando eventuali interferenze o criticità delle lavorazioni previste a progetto;

CERTIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI

L'intervento in oggetto riguarda un edificio nel quale negli anni sono stati effettuati numerosi interventi di trasformazione ed adeguamento normativo.

L'impresa, oltre alla realizzazione di quanto previsto in progetto, dovrà provvedere, senza richiedere alla Committenza alcun riconoscimento economico aggiuntivo, alla predisposizione di tutta la documentazione richiesta dalla vigente normativa in termini di certificazione degli impianti oggetto del presente appalto.

Sarà inoltre in carico all'impresa la verifica funzionale e della documentazione formale degli impianti **affereni, connessi o interferenti** con gli impianti oggetto di intervento. E' infatti necessario che l'impresa verifichi a livello funzionale e certifichi la rispondenza normativa degli impianti esistenti che nell'ambito dell'intervento in appalto intende riutilizzare, in toto o in parte, o a cui intende 'collegare' i propri impianti.

Nel caso tali impianti non fossero a norma o la documentazione degli stessi fosse incompleta l'impresa dovrà darne comunicazione ufficiale a D.L. e Committenza, avendo cura di specificare in dettaglio le carenze normative riscontrate e gli interventi di adeguamento necessari a sanarle.

Per tutti gli altri impianti su cui l'impresa non interverrà essa è invece sollevata da qualsiasi obbligo relativo alla certificazione degli stessi.

ASSISTENZE MURARIE

Devono considerarsi comprese nell'appalto in oggetto le assistenze murarie alla installazione degli impianti comprendenti tutte le operazioni necessarie alla posa in opera dei medesimi quali:

- basamenti e cunicoli;
- scavi, reinterri e ripristini;
- fori tracce, asole e ripristini;
- pozzetti e accessori;
- sigillature degli attraversamenti di pareti REI con materiale intumescente omologato di pari resistenza;
- lavorazioni accessorie e quanto altro necessario per dare il tutto completamente funzionante e finito a regola d'arte.

AGGIORNAMENTO BMS

Risulta compresa negli oneri dell'appaltatore degli impianti elettrici l'aggiornamento software di supervisione per migrazione e programmazione nuovi punti asserviti ai n°4 nuovi dispositivi di protezione installati in corrispondenza dei quadri elettrici esistenti (039 + 069 + 070).

La prestazione dovrà essere comprensiva dell'aggiornamento dell'interfaccia grafica con l'utente.

2.6 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali, le macchine e le apparecchiature forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione UNEL, e dove possibile essere ammessi al regime del marchio italiano di qualità (IMQ).

I materiali ferrosi devono soddisfare le prescrizioni del D.P. 15/7/1925.

Qualora la S.A. rifiuti dei materiali, ancorché posti in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

2.6.1 OPERE INCLUSE NELLA FORNITURA

Sono comprese tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente disciplinare, che dovranno essere consegnati completi e funzionanti in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, e ciò nonostante qualsiasi deficienza di previsione ancorché i relativi progetti fossero stati approvati dalla Committente o dalla D.L.

Si ricorda espressamente che la Ditta dovrà obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche, integrazioni anche di materiali che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso.

Verranno riconosciute economicamente soltanto quelle opere che esuleranno dagli scopi indicati, e che siano ordinate per scritto dalla D.L.

A titolo di esempio si elencano alcune prestazioni che devono intendersi a carico dell'Appaltatore:

- tutti gli allacciamenti ai quadri predisposti dalle Aziende fornitrici dei servizi
- dare opportuna sistemazione a tutte le canalizzazioni di qualsiasi tipo (compresi, a titolo esemplificativo, i cavi elettrici e telefonici, condotte d'acqua, gas, fognature, ecc.). Ai fini dell'utenza dei servizi pubblici, l'appaltatore dovrà altresì provvedere agli allacciamenti dai suddetti servizi necessari per la funzionalità delle opere;
- zincatura di tutti gli staffaggi ed opere di carpenteria varia. Le zincature dovranno essere effettuate a caldo dopo la lavorazione; non saranno ammesse forature, tagli, saldature od altro dopo la zincatura;
- esecuzione collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 e relativa connessione con il conduttore di messa a terra. Il conduttore di messa a terra sarà a carico della Ditta fino al relativo dispersore;
- tutte le opere murarie necessarie per l'installazione degli impianti oggetto del presente appalto;
- tutte le opere di finitura anche solo necessarie per motivi estetici;
- la numerazione di tutti i conduttori in ogni quadro e scatola di derivazione;
- gli eventuali giunti di dilatazione e particolari speciali sugli impianti;
- gli schemi dei quadri elettrici;
- i lay-out di tutti i locali tecnici;
- la sigillatura di tutti gli attraversamenti delle strutture resistenti al fuoco con materiale avente resistenza al fuoco identica a quella della struttura attraversata;
- le targhette sui quadri;

- le targhe con passo non superiore a 1 m su tutte le canaline, sia in vista che sottopavimento sopra controsoffitto ed in tutti i punti nodali in cui è necessaria l'immediata identificazione del servizio;
- le targhe su tutte le scatole di derivazione, esternamente alle medesime per le cassette da esterno, internamente per le scatole da incasso a parete;
- i disegni di cantiere e tutti i disegni richiesti dalla Direzione Lavori (in triplice copia); si intende per disegni di cantiere tutti i disegni particolareggiati e costruttivi necessari per la completa realizzazione delle opere, nessuno escluso; sarà inoltre facoltà della Direzione Lavori richiedere a suo insindacabile giudizio tutti i disegni che la medesima riterrà necessari al buon andamento del cantiere ed alla rappresentazione grafica delle opere realizzate;
- i disegni aggiornati a fine lavori di tutti gli impianti in ogni loro parte (in triplice copia più copia riproducibile più copia su supporto informatico); tali disegni saranno utilizzati per la manutenzione e gli eventuali potenziamenti degli impianti realizzati, dovranno quindi essere costruttivi e particolareggiati;
- le monografie con le istruzioni per la gestione degli impianti, i dati per la normale manutenzione, le descrizioni di funzionamento, l'elencazione dei pezzi di ricambio e tutti i calcoli di dettaglio (in triplice copia);
- le prove in corso d'opera ed all'atto della messa in marcia degli impianti per garantire il perfetto funzionamento senza inconvenienti di alcun genere;
- l'assistenza e i materiali necessari per i collaudi parziali e finali comprese le strumentazioni necessarie per i medesimi;
- l'istruzione del personale addetto al funzionamento ed alla normale manutenzione degli impianti;
- l'assistenza per l'avviamento ed il funzionamento iniziale degli impianti per tutto il tempo necessario alla completa messa a regime dei medesimi (i periodi previsti ed il personale messo a disposizione dovranno essere indicati in offerta);
- la certificazione che tutti gli impianti sono stati realizzati a norme CEI (secondo decreto 37/08).

2.6.2 OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare agli impianti ultimati e funzionanti:

- a) Documentazione tecnica
- la verifica dei progetti di tutti gli impianti compresi nell'appalto e la relativa progettazione integrativa di cantiere, compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni licenze, collaudi, ecc. che al riguardo fossero prescritti;
 - stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature, compreso i quadri elettrici, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 e 1:20;
 - disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti;
 - fornitura, a lavori ultimati, di tre copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi; due copie su supporto informatico (CD-ROM – elaborati grafici in Autocad 2013 o compatibile testi e tabelle in Word/Excel per Windows o compatibili) dei disegni di cui sopra e manuale di conduzione e manutenzione completi come descritto al capitolo relativo nella parte tecnica. Le copie devono essere colorate (in vari colori e con legenda annessa) per quanto riguarda i canali ed apparecchiature da evidenziare.
 - presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente

- Capitolato e dalla Normativa Vigente.
- tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (VV.FF., INAIL, ecc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere. a7) fornitura di copie degli schemi di ogni centrale poste su quadri di legno con fronte in plexiglas;
 - fornitura di un giornale dei lavori sul quale verranno scritte tutte le decisioni prese in occasione di ogni sopralluogo in cantiere ed il normale avanzamento dei lavori.
 - presentazione di un programma lavori entro 10 gg. dal verbale di inizio lavori.
 - presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima delle installazioni stesse;
 - rilasciare la "dichiarazione di conformità", in ottemperanza al decreto 37/08;
 - rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validità;
 - graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori, tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante;
 - effettuare la verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilasciare una certificazione firmata da un tecnico abilitato;
 - redazione degli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici in appalto e delle linee di collegamento con le apparecchiature in campo;
 - la stesura dei disegni costruttivi e di cantiere necessari per una corretta esecuzione dei lavori nel rispetto degli elaborati di progetto e di tutti i disegni richiesti dalla D.L.
 - una documentazione fotografica sufficiente ed una compiuta descrizione delle opere sia in fase esecutiva che a lavori ultimati.

Nota: tutte le dichiarazioni di cui ai punti precedenti devono essere redatte in 1 originale e 1 copia delle dichiarazioni (ex decreto 37/08, INAIL, etc.), certificazioni (porte REI, etc.), schede tecniche dei materiali utilizzati (in particolare pavimenti e rivestimenti), manuali d'uso, libretti di istruzione, etc.

b) Installazione impianti

- fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc.;
- eventuale sollevamento in alto e montaggio dei materiali compresi quelli forniti direttamente alla Committente a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali;
- smontaggio eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definito;
- smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso;
- protezione mediante fasciature, copertura, ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo;
- le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'Installatore;
- le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato;
- le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione;

- montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione;
- custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali;
- il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori;
- lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui;
- tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali e negli altri luoghi previsti dal progetto;
- la fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza;
- approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee utenze, consumi, smobilizzi, ecc.;
- coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru, montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere in oggetto, restando la Committente sollevata da ogni responsabilità od onere derivante da eventuale mancato o non completo coordinamento.
- la pulizia finale ed in corso d'opera dei locali e degli impianti. Stante la particolare destinazione degli ambienti, la pulizia finale di ogni locale, centrali tecnologiche comprese, dovrà essere eseguita in modo molto accurato su ogni superficie (pavimenti, pareti, controsoffitti, etc.) al fine di eliminare ogni traccia di polvere. Le opere di pulizia finale dovranno essere eseguite da Ditte all'uopo specializzate ed attrezzate. Le modalità di esecuzione di dette opere saranno concordate con la Direzione Lavori.

Anche in corso d'opera dovrà osservarsi la massima diligenza per eliminare giornalmente i residui di lavorazioni ecc., al fine di evitare la formazione di polvere nei locali. Sempre a tal fine l'Impresa dovrà provvedere a sigillare tutte le aperture verso l'esterno del fabbricato anche mediante soluzioni a carattere provvisorio (teli in polietilene, ecc.).

c) Tarature, prove e collaudi

- operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto;
- la messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- collaudi che la D.L. ordina di far eseguire;
- esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto dalla D.L., con almeno una settimana in anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento;
- spese per i collaudi provvisori e definitivi;
- spese per i collaudatori e gli assistenti al collaudo qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo;
- effettuare le misure e verifiche della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra. La Ditta dovrà rilasciare apposito certificato redatto da un professionista abilitato;
- la fornitura del personale e dei mezzi d'opera occorrenti per la esecuzione del collaudo generale amministrativo escluse le spese relative all'onorario del Collaudatore. La fornitura del personale e dei mezzi d'opera occorrenti per la esecuzione dei collaudi tecnici degli impianti e del collaudo statico delle opere strutturali, comprese le spese relative all'Onorario dei collaudatori. I rispettivi ufficiali collaudatori saranno nominati dall'Impresa, tra tecnici all'uopo abilitati e di gradimento della D.L.;
- l'esecuzione di prove e verifiche richieste dalla Direzione dei lavori con relative relazioni e

certificazioni.

d) Disegni di montaggio e d'officina

I disegni di officina e di montaggio sono richiesti per i seguenti apparecchi (ove ve ne siano):

- Quadri di B.T.;

I disegni dovranno essere completi di schemi elettrici funzionali, di regolazione e controllo, e di curve e tempi di intervento degli eventuali apparecchi di protezione.

e) Documentazione finale

Al termine dei lavori la Ditta dovrà fornire alla S.A.:

- Disegni esecutivi finali degli impianti eseguiti corredati di piante ed eventuali sezioni su cui saranno riportati i percorsi di tutte le canalizzazioni protettive distinte per i vari impianti completi dell'indicazione dei tipi, delle dimensioni e delle linee o dei cavi contenuti e le posizioni e i tipi di tutte le utenze e apparecchiature installate;
- Schemi unifilari dei quadri elettrici con indicati campi e valori effettivi di taratura dei relè;
- Schemi funzionali e di collegamento dei vari apparecchi e degli eventuali impianti o dispositivi di segnalazione, comando, controllo, ecc.;
- Deplianti tecnico-illustrativi di tutte le apparecchiature installate completi di dati e caratteristiche ed istruzioni per l'uso e la manutenzione in lingua italiana;
- Quanto altro necessario ad accertare qualsiasi dettaglio degli impianti;
- I nulla osta di tutti gli enti o autorità preposte necessari per la detenzione e l'uso delle apparecchiature di rivelazione fumo in conformità a quanto citato precedentemente;

È in particolare a carico della Ditta l'espletamento di tutte le pratiche, anche quelle a nome e per conto della S.A. necessarie per ottenere i nulla-osta e tutte le autorizzazioni.

f) Buone regole dell'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori. Ad esempio, tutte le cassette di derivazione dovranno avere i lati verticali a piombo, essere allineate (alla stessa distanza da soffitto o pavimento) ed essere installate in posizioni facilmente accessibili.

All'interno delle cassette ed alle estremità dovrà essere lasciata una certa "ricchezza" dei cavi in modo tale da consentire la variazione dei collegamenti e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo dell'Appalto.

g) Corrispondenza progetto-esecuzione

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto.

La Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda l'installazione di macchine e apparecchiature o per dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L. e/o S.A.

Qualora la ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, in facoltà della D.L./S.A. ordinare la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e cioè a completa cura e spese della Ditta.

h) Dichiarazione e denunce

L'Appaltatore all'atto del collaudo provvisorio dovrà produrre:

a) dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, relativa al decreto 22/1/08 n. 37 come da modello approvato;

2.7 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.7.1 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI

- D.M. 22 gennaio 2008, n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”
- D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”
- CEI 81-10 “Protezione contro i fulmini”

2.7.2 PREVENZIONE INCENDI

- D.M. 18 marzo 1996 ‘Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi’ coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005
- D.M. 16.02.2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”
- D.P.R. 10.3.1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”
- D.Lgs 14/08/1996 n. 493 “Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”
- Regolamento (UE) n°305/2011 del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio

2.7.3 IMPIANTI ELETTRICI

- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-16 “Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”
- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”
- CEI UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”
- CEI 16-6 - Codice di designazione dei colori;
- CEI 16-7 - Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi;
- CEI EN 61439-1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- 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);
- CEI 64–8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
- CEI 64–14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”
- CEI 81-10 “Protezione contro i fulmini”
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”
- UNI EN 1838 “Illuminazione di emergenza”
- UNI EN 12464-1 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni”

- UNI 11222 “Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo”

2.7.4 IMPIANTI A CORRENTI DEBOLI

- CEI EN 50173-1 (CEI 306-6) – Tecnologia dell’informazione – Sistemi di cablaggio generico – Parte 1: Requisiti generali e uffici;
- CEI EN 50174-1 (CEI 306-3) – Tecnologia dell’informazione – Installazione del cablaggio – Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità;
- CEI EN 50174-2 (CEI 306-5) – Tecnologia dell’informazione – Installazione del cablaggio – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all’interno degli edifici;
- CEI EN 50174-3) – Tecnologia dell’informazione – Installazione del cablaggio Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all’esterno degli edifici;
- CEI 103-1/1 “Impianti telefonici interni – Parte 1: Generalità”
- CEI EN 60849 (100-55) “Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza”
- 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
- UNI 9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”
- UNI 11224 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”