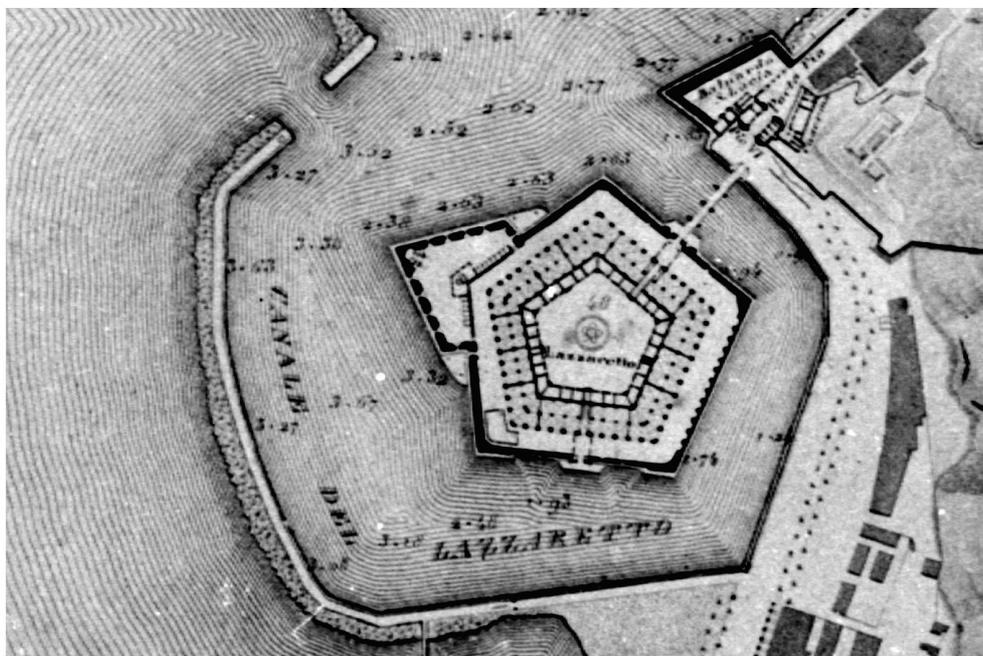




COMUNE DI ANCONA
DIREZIONE LAVORI, PATRIMONIO, GARE E APPALTI, SPORT



CONSILIUM
SERVIZI DI INGEGNERIA s.r.l.



COMMESSA
104/17

DATA REVISIONE 2

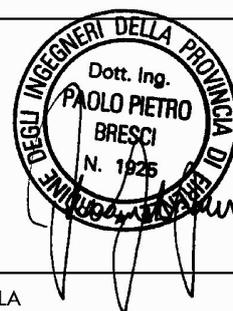
LUGLIO 2017

Viale dei Mille, 70 - FIRENZE
TEL +39 055 49 50 18
FAX +39 055 48 02 08

WEB www.consiliumfi.it
EMAIL info@consiliumfi.it

OGGETTO

RECUPERO DELLA MOLE VANVITELLIANA 2° lotto
finanziamento "Piano nazionale delle città" Art.12 D.L.83/2012
INTERVENTO 3 Restauro e recupero dei due ultimi lati della Mole:
lato terra (B-C) e lato Porta Pia (C-D)



SCALA

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO

IMPIANTI ELETTRICI
RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

TAV. N.

3.IE.RTS

RESPONSABILE PROFESSIONALE DELL'INCARICO

Ing. PAOLO PIETRO BRESCI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. VIVIANA CARAVAGGI VIVIAN

DISEGNATO

MR

CONTROLLATO

PPB

INDICE

1.	GENERALITÀ	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	OGGETTO DEI LAVORI	3
1.3	LIMITI DI FORNITURA ED ESCLUSIONI	6
1.4	NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7
2.	CRITERI PROGETTUALI	9
2.1	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	9
2.2	QUALITÀ DELLA FORNITURA.....	9
2.3	CADUTE DI TENSIONE.....	9
2.4	COEFFICIENTE DI UTILIZZAZIONE.....	10
2.5	COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITÀ.....	10
2.6	RIEMPIMENTO DELLE CANALIZZAZIONI	10
2.7	SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E CONDUTTORI.....	11
2.8	PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI	12
2.9	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	12
2.10	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	13
2.11	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	14
2.12	TECNOLOGIA.....	14
2.13	SELETTIVITÀ DELLE PROTEZIONI	14
2.14	ALIMENTAZIONI SOTTO EMERGENZA.....	15
2.15	SICUREZZE	15
2.16	RIDONDANZE	15
2.17	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	16
2.18	UTENZE E LORO CARATTERISTICHE FUNZIONALI.....	16
3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	17
3.1	CONFIGURAZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....	17
3.2	CABINA ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE	19

3.3	INTERVENTO SUL QUADRO GENERALE BT IN CABINA	20
3.4	INTERVENTO SUL QUADRO QST IN CABINA.....	20
3.5	INTERVENTO NELLA CENTRALE ACQUA DI MARE	21
3.6	INTERVENTO NELLA CENTRALE TERMOFRIGORIFERA.....	21
3.7	QUADRO GENERALE DI SETTORE BC	22
3.8	QUADRI DERIVATI DI ZONA.....	22
3.9	QUADRI MECCANICI.....	23
3.10	GRUPPI DI CONTINUITÀ	23
3.11	LINEE DI DISTRIBUZIONE.....	23
3.12	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	25
3.13	IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA	26
3.14	IMPIANTO PRESE ED F.M.....	26
3.15	IMPIANTO DI TERRA	27
3.16	IMPIANTO FONIA DATI.....	28
3.17	IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	29
3.18	IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA TVCC	29
3.19	IMPIANTO DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO	29
3.20	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA.....	30
3.21	IMPIANTO DI CHIAMATA BAGNI COMUNI	30
3.22	IMPIANTI ELEVATORI	30
3.23	ALIMENTAZIONI DIRETTE ENEL AD UTENTI PRIVATI	32
3.24	ILLUMINAZIONE ESTERNA PONTILI E MONUMENTALE	33
3.25	IMPIANTI DI SERVIZIO ESTERNI PER EVENTI.....	33
3.26	OPERE DI ASSISTENZA MURARIA.....	33
3.27	OPERE DI SMANTELLAMENTO	33
3.28	OPERE PROVVISORIALI.....	34

1. GENERALITÀ

1.1 PREMESSA

Il presente documento definisce i criteri progettuali adottati e le caratteristiche generali degli impianti elettrici e speciali compresi nelle opere del 2° lotto per il recupero della Mole Vanvitelliana posta sulla banchina Giovanni di Chio ad Ancona, relativamente ai due ultimi lati (lato terra B-C e lato Porta Pia C-D).

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono gli elaborati di progetto costituiti dalle planimetrie con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e delle utenze di zona nonché la distribuzione delle apparecchiature.

Alcune aree non sono complete di impianti ma solamente delle relative predisposizioni anche se nel progetto sono indicati e rappresentati gli impianti nel suo complesso; le parti di impianto non comprese nel presente appalto sono retinate di colore grigio negli elaborati grafici e si riferiscono a lavori di completamento da eseguire con un 2° stralcio funzionale.

Completano la documentazione tecnica per il complesso di cui all'oggetto gli elaborati tecnico amministrativi che individuano quantitativamente l'intervento.

Le opere previste sono state sviluppate secondo i criteri progettuali e modalità esecutive indicate nei capitoli successivi.

Il presente documento si compone dei seguenti capitoli:

- Parte 1ª: generalità
- Parte 2ª: criteri progettuali
- Parte 3ª: descrizione delle opere

1.2 OGGETTO DEI LAVORI

I lavori in oggetto comprendono la fornitura e posa in opera di tutti gli impianti elettrici e speciali previsti nel 2° lotto delle opere di ristrutturazione, costituiti dai seguenti sottosistemi:

- integrazione e completamento della cabina elettrica di trasformazione
- intervento sul quadro elettrico generale BT esistente in cabina
- intervento sul quadro elettrico QST esistente servizi generali in cabina
- intervento sul quadro elettrico esistente QTAM centrale acqua di mare
- intervento sul quadro elettrico esistente QCTF centrale termofrigorifera
- quadro elettrico generale di settore QBC
- quadri elettrici derivati di zona

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 3
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

- gruppi statici di continuità per illuminazione di sicurezza nelle varie zone
- linee di distribuzione
- impianto luce
- apparecchi illuminanti
- impianto luce di sicurezza
- impianto F.M. e prese
- impianti elettrici per il tecnologico
- impianto illuminazione esterna monumentale e pontili
- impianto di terra
- impianto integrato fonia dati
- impianto di rivelazione ed allarme incendio
- impianto di diffusione sonora
- impianto antenna TV
- impianto antintrusione
- impianto TV a circuito chiuso
- impianto di controllo accessi
- impianti elevatori
- predisposizioni per la fornitura degli impianti ad utenti privati.

Le opere saranno suddivise nelle seguenti zone di intervento e lavorazioni:

OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO

Opere generali

- Intervento in cabina elettrica per completamento componenti
- Linee principali di collegamento ai nuovi settori utilizzatori
- Intervento nelle centrali frigorifera ed acqua di mare per alimentare le nuove utenze
- Quadro generale e linee principali del settore BC
- predisposizioni per la fornitura degli impianti ad utenti privati
- Opere varie di assistenza, smantellamento e provvisionali

Zone comuni, uffici e bar

- Quadri elettrici
- Linee di distribuzione
- Impianto luce
- Impianto prese fm
- Impianti speciali (fonia dati, rivelazione incendio, diffusione sonora, antintrusione, videosorveglianza)
- Apparecchi illuminanti con esclusione del sistema lineare per luce diretta/indiretta ed i faretti da binario

Zona laboratorio comunale

- Quadri elettrici
- Linee di distribuzione
- Impianto luce
- Impianto prese fm
- Impianti speciali (fonia dati, rivelazione incendio, diffusione sonora, antintrusione)

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 4
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

- Apparecchi illuminanti

Zona polifunzionale

- Quadri elettrici
- Linee di distribuzione
- Impianto luce
- Impianto prese fm
- Impianti speciali (fonia dati, rivelazione incendio, diffusione sonora, antintrusione, videosorveglianza)
- Apparecchi illuminanti con esclusione del sistema lineare per luce diretta/indiretta, i faretti da binario ed i faretti ricalati a sospensione

Zone espositive

- Quadri elettrici
- Linee di distribuzione
- Impianto luce
- Impianto prese fm
- Impianti speciali (fonia dati, rivelazione incendio, diffusione sonora, antintrusione, videosorveglianza)
- Apparecchi illuminanti con esclusione del sistema lineare per luce diretta/indiretta e faretti ricalati a sospensione

Zona book shop

- Quadri elettrici
- Linee di distribuzione
- Impianto luce
- Impianto prese fm
- Impianti speciali (fonia dati, rivelazione incendio, diffusione sonora, antintrusione)
- Apparecchi illuminanti

Illuminazione esterna pontili

- Linee di distribuzione con esclusione degli apparecchi illuminanti su palo

Impianti elevatori

- Ascensore AS2 a servizio della zona Uffici
- Ascensore AS3 a servizio della Sala principale
- Piattaforma elevatrice AS4 a servizio della Sala polifunzionale
- Piattaforma elevatrice AS5 a servizio dell'Angolo "C"

Impianto TVCC perimetrale

- Linee di distribuzione con esclusione delle telecamere e switch

OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO (da eseguire con un 2° stralcio funzionale)

Il progetto prevede anche alcuni lavori di completamento, esclusi dal presente appalto, relativi alle seguenti zone di intervento:

Opere generali

- Intervento nella centrale termofrigorifera per sostituzione del gruppo frigorifero GF1 con adattamento delle linee esistenti

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 5
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

Zone comuni ed uffici

- Apparecchi illuminanti del sistema lineare per luce diretta/indiretta e faretti da binario

Zona polifunzionale

- Apparecchi illuminanti del sistema lineare per luce diretta/indiretta, faretti da binario e faretti ricalati a sospensione

Zone espositive

- Apparecchi illuminanti del sistema lineare per luce diretta/indiretta e faretti ricalati a sospensione

Zona shop room

- Quadri elettrici
- Linee di distribuzione
- Impianto luce
- Impianto prese fm
- Impianti speciali (fonia dati, rivelazione incendio, diffusione sonora, antintrusione)
- Apparecchi illuminanti

Zona ristorante-cucina (predisposizione impianti generali e completi nei bagni)

- Predisposizione quadri elettrici
- Predisposizione tubazioni e cassette dorsali vuote zona cucina-ristorante
- Linee di distribuzione nei bagni
- Impianto luce nei bagni
- Impianto prese fm nei bagni
- Impianti speciali nei bagni
- Apparecchi illuminanti nei bagni

Illuminazione monumentale facciata

- Apparecchi illuminanti in derivazione dalle linee esistenti

Impianti elevatori

- Piattaforma elevatrice AS1 a servizio della zona Shop room

Impianto TVCC perimetrale

- Telecamere e switch collegate alle linee già predisposte

1.3 LIMITI DI FORNITURA ED ESCLUSIONI

Il progetto, tenuto conto delle preesistenze infrastrutturali rilevate in loco e concordate con l'Ufficio Tecnico del comune di Ancona è stato redatto con i seguenti limiti di fornitura:

- energia elettrica dipartirà dalla preesistente cabina elettrica di trasformazione, previa l'implementazione di un trasformatore
- l'impianto integrato fonia-dati dipartirà dal concentratore principale attuale
- gli impianti TVCC e diffusione sonora saranno derivate dalle centrali preesistenti dislocate nella control room
- l'impianto rivelazione incendio avrà una nuova centrale interfacciata a quella attuale nella Control room
- le varie zone e/o componenti esclusi dal presente appalto saranno riferite ai punti di alimentazione predisposti nel nuovo impianto.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 6
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

1.4 NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L'impianto elettrico nel suo complesso e nei singoli componenti sarà realizzato in conformità a tutte le Norme di Legge vigenti; in particolare saranno rispettate:

- la legge n. 186 del 01.03.1968
- la legge n. 791 del 18.10.1977
- Il Decreto Ministero dei Beni Culturali del 20.05.1992
- D.L. n. 37 del 22.01.2008
- il D.L. n. 81 del 09.04.2008
- le prescrizioni della Società distributrice dell'energia elettrica
- le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- le prescrizioni del Gestore telefonico locale
- le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali
- norma UNI 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro"
- norma UNI 1838 "Illuminazione di emergenza"
- norma UNI-EN54 Materiali relativi all'impianto di rivelazione automatica incendi
- norma UNI.VV.F. 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio
- le norme tecniche CEI vigenti alla data odierna, in particolare:
 - . CEI EN 61936-1 (CEI 99-2): impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.;
 - . CEI EN 50522 (CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore 1 kV in c.a.;
 - . CEI 11.17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
 - . CEI EN 61439-1/EC 2015; Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;
 - . CEI 64.8 Impianti elettrici utilizzatori; norme generali;
 - . CEI 70.1 Gradi di protezione degli involucri. Classificazione;
 - . CEI EN 62305-1/4 Protezione di strutture contro i fulmini.

In generale tutti gli impianti elettrici saranno realizzati, montati, posati in opera e collegati a perfetta regola d'arte e completamente funzionanti.

La scelta dei materiali e la loro installazione sarà tale che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adattati all'ambiente di installazione e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali avranno caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle relative Norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore inerenti la loro costruzione, le prove di qualità e le loro prestazioni intrinseche
- in particolare, i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno M.I.Q

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 7
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

- tutti i circuiti principali e derivati saranno protetti contro le sovracorrenti, contatti indiretti e dispersioni verso terra con adeguate protezioni magnetotermiche e differenziali, garantendo un corretto coordinamento delle protezioni in cascata in modo da individuare l'intervento sul singolo guasto senza pregiudicare l'affidabilità totale di tutto il sistema di distribuzione e degli altri circuiti sani
- saranno previsti adeguati dispositivi di comando di emergenza per lo sgancio generale delle varie alimentazioni del complesso ove necessario.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 8
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

2. CRITERI PROGETTUALI

2.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità, dalla economicità di gestione e dal contenimento dei consumi energetici.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture dell'edificio, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

La configurazione generale costituente l'impianto elettrico risulta descritta ai paragrafi successivi, mentre nella presente parte si intende fornire una sintetica descrizione delle principali scelte effettuate, in relazione ai criteri generali di sicurezza e di affidabilità richiesti al sistema.

2.2 QUALITÀ DELLA FORNITURA

La fornitura elettrica, integrativa di quella preesistente, verrà effettuata mediante allacciamento alla rete di media tensione (M.T.) d'utente ed avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale: 15KV trifase
- corrente di corto circuito: 12,5 KA
- stato del neutro: isolato
- tensione di isolamento componenti M.T.: 24 KV
- frequenza di rete: 50 Hz
- tipo di distribuzione TN-S in bassa tensione secondo le norme CEI 64-8.

2.3 CADUTE DI TENSIONE

Le linee di distribuzione saranno dimensionate per contenere entro i limiti sotto esposti le cadute di tensione percentuale DV%:

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 9
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

- linee luce-F.M.: DV% max= 3,5% fra quadro elettrico ed utilizzatore periferico;
- linee impianti tecnologici: DV% max= 4%.

2.4 COEFFICIENTE DI UTILIZZAZIONE

Il coefficiente di utilizzazione, in ciascun punto di prelievo dell'impianto elettrico, definito come il rapporto fra l'effettiva corrente massima assorbita e la portata nominale dell'utilizzatore avrà avere i valori seguenti.

2.4.1 IMPIANTO LUCE

Plafoniere a fluorescenza ed incandescenza: 1

2.4.2 IMPIANTO F.M.

Prese 2x10A+T: 0,2
Prese 2x16A+T: 0,2
Prese 2x16A+t tipo CEE: 0,4
Prese 3x16A+T tipo CEE: 0,3
Utenze meccaniche: 0,7

2.5 COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITÀ

Si intende per coefficiente di contemporaneità il rapporto fra la potenza massima prelevata contemporaneamente dalle linee di alimentazione, rispetto alla potenza totale erogabile; per i vari tipi di utilizzatori avremo le seguenti condizioni.

2.5.1 IMPIANTO LUCE

Plafoniere a fluorescenza ed incandescenza: 1

2.5.2 IMPIANTO F.M.

Prese 2x10A+T: 0,2
Prese 2x16A+T: 0,2
Prese 2x16A+T tipo CEE: 0,1
Impianti elevatori: 0,7

2.6 RIEMPIMENTO DELLE CANALIZZAZIONI

Il coefficiente di riempimento delle canalizzazioni, inteso come rapporto fra la sezione totale teorica esterna dei conduttori e la sezione interna netta della canalizzazione, avrà i valori massimi di seguito specificati:

- Canaletta: 0,5
- Tubazione con scatola rompitratta almeno ogni 3 mt di sviluppo della linea: 0,4

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 10
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- Tubazione con percorso non lineare e/o senza interposizione di scatole rompitratta: 0,3

2.7 SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E CONDUTTORI

Conformemente e/o in aggiunta a quanto imposto dalle norme di riferimento, dal Costruttore, dalla buona tecnica impiantistica, i cavi e conduttori saranno scelti e/o dimensionati sulla base di:

- tensione di esercizio;
- corrente continuativa massima prevista;
- eventuale corrente di sovraccarico momentaneo;
- corrente di guasto a terra;
- temperatura dell'aria e/o del terreno;
- resistività termica del terreno;
- condizioni di posa ed esercizio;
- vicinanza con altri cavi attivi.

Per tensioni fino a 500V i cavi e conduttori avranno una tensione nominale U_0/U non inferiore a 450/750V. I cavi posati in vista, aerei, volanti, in cunicoli o condotti su passerella, saranno provvisti di guaina esterna di protezione.

Se non diversamente indicato i cavi o conduttori avranno le seguenti sezioni minime:

- cavi per dorsali di distribuzione luce: 2,5mmq
- cavi per dorsali di distribuzione prese: 4mmq
- cavi per derivazioni utenze luce: 1,5mmq
- cavi per derivazioni utenze prese: 2,5mmq
- conduttore di protezione (PE) separato da conduttore di fase: 16mmq
- conduttore di protezione per collegamenti equipotenziali: 6mmq

In considerazione alla tipologia di utilizzo dei locali ed al tipo di posa delle condutture saranno utilizzati cavi senza alogeni (LSOH) a bassissima emissione di fumi e gas tossici per ridurre il rischio di probabili danni nei confronti di persone e/o cose, con la seguente tipologia:

- canalizzazioni metalliche FG7(O)M1 0,6/1 kV - **FG16OM16 0,6/1 kV** (norme CEI 20-13)
- canalizzazioni e tubazioni materiale plastico NO7G9-K - **FG17 450/750 V** (norme CEI 20-38)
- rete sicurezza sotto continuità assoluta FTG10(O)M1 0,6/1 kV (norme CEI 20-45)

Il progetto è stato redatto utilizzando la tipologia di cavi correntemente in uso ma, dopo l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 16 giugno 2017, dovranno essere adeguati alle nuove corrispondenti tipologie di cavo introdotte dal Regolamento Prodotti da Costruzione CPR con la seguente tipologia:

- **canalizzazioni metalliche: cavi FG16OM16 0,6/1 kV (norme CEI 20-13)**

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
104/17	3.IE.RTS-2.doc	2	LUGLIO 2017	MC	PPB	11

- **canalizzazioni e tubazioni isolanti: cavi FG17 450/750 V (norme CEI 20-38)**
- **sicurezza: cavi resistenti al fuoco FTG10(O)M1 0,6/1 kV (norme CEI 20-45)**

2.8 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà di tipo totale, in modo da impedire sia il contatto accidentale che quello volontario, adatta per luoghi accessibili a persone non addestrate.

La protezione contro i contatti diretti viene assicurata attraverso:

- isolamento delle parti attive;
- impiego di involucri e barriere.

Saranno prese tutte le cautele necessarie a proteggere le persone contro i pericoli di un contatto con le parti attive dell'impianto elettrico.

Le morsettiere, gli organi di interruzione, protezione e manovra saranno racchiusi in cassette o scatole resistenti alle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere sottoposti.

I quadri elettrici saranno predisposti con tutti gli interruttori corredati di coprimerse isolanti e così anche le morsettiere di ingresso ed uscite cavi.

Il grado di protezione minimo adottato per la componentistica in generale è IP4X o IPXXD per tutte le parti che possono essere toccate come richiesto dagli articoli 412.1 e 412.2 della norma CEI 64-8.

La presenza sui circuiti terminali degli interruttori differenziali con corrente di intervento non superiore a 30 mA, contribuisce alla sicurezza contro i contatti diretti come misura addizionale.

2.9 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti per tutti i circuiti terminali è attuata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione ottenuta dal coordinamento tra impedenza dell'anello di guasto e soglia di intervento del dispositivo di protezione.

Le protezioni elettriche saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi, superiori a quelli previsti nelle norme di riferimento; quando necessario la protezione con messa a terra sarà integrata da dispositivi differenziali di terra di opportuna sensibilità.

La selettività per intervento con protezione di tipo differenziale è attuata mediante l'impiego di dispositivi di interruzione coordinati a livello amperometrico e cronometrico mediante l'impiego di interruttori differenziali selettivi sui quadri generali per le linee principali ed istantanei $I_{dn}=0,03A$ sui quadri di zona per le singole utenze terminali.

Tutte le parti metalliche accessibili degli apparecchi, dei quadri e delle altre parti dell'impianto elettrico, non appartenenti a circuiti a bassissima tensione di sicurezza saranno protette contro le tensioni di contatto.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 12
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

La protezione sarà attuata mediante messa a terra delle parti metalliche accessibili o con isolamento speciale.

Il collegamento all'impianto di terra sarà realizzato mediante appositi conduttori di protezione (PE). Il conduttore di protezione sarà separato dal conduttore di neutro.

2.10 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione interna ai singoli locali ed alle zone comuni sarà tale da garantire:

- il massimo comfort visivo dal punto di vista delle sensazioni visive in rapporto all'attività lavorativa svolta nel locale;
- buona qualità dell'illuminazione ottenuta dalla considerazione dei seguenti parametri:
 - coefficiente di disuniformità del flusso luminoso;
 - radianza massima dell'apparecchio illuminante;
 - eventuali variazioni periodiche dell'entità del flusso luminoso emesso;
 - elevato rendimento del flusso luminoso da ottenersi con l'adozione di lampade ad alta efficienza, rifasamenti etc.;
 - ottime caratteristiche nei confronti della gestione e della manutenzione (vita media delle lampade, rendimento del corpo illuminante etc.).
 - regolazione del valore di illuminamento nei locali medici particolari ove necessita una compatibilità variabile tra le funzioni svolte e l'intensità di luce necessaria.

I valori di illuminamento medio presi a riferimento per le diverse tipologie di ambiente, conformemente alle UNI 12464-1 e misurati a 85 cm dal pavimento, , compreso l'indice di resa del colore (Ra) e la classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento (URG), sono riportati nella seguente tabella:

N. Rif.	Ambiente	Emed (lux)	UGRL	Uo	Ra
5.1.1	Zone di circolazione e corridoi generali	100	28	0,4	40
5.1.2	Scale, ascensori, tappeti mobili	100	25	0,4	40
5.1.3	Ascensori	100	25	0,4	40
5.2.2	Locali di riposo	100	22	0,4	80
5.2.4	Guardaroba, gabinetti, bagni, toilette	200	25	0,4	80
5.3.1	Locali per impianti	200	25	0,4	60
5.26.2	Uffici scrittura, elaborazione dati	500	19	0,6	80
5.26.5	Sala conferenze e riunioni	300	22	0,6	80
5.26.6	Ricezione	100	25	0,4	40
5.26.7	Archivi	200	25	0,4	80

2.11 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà eseguito conformemente alla legislazione e normativa tecnica vigente con inserimento automatico entro 0,5 secondi al mancare della rete, autonomia 1 ora e valori di illuminamento pari a 5 lux misurati a 1 mt. dal pavimento nelle vie di esodo.

Premesso che l'impianto di illuminazione nelle zone aperte al pubblico sarà alimentato sotto gruppo elettrogeno di emergenza, con intervento entro 15 secondi ed autonomia minima di 1 ora, il sistema luce di sicurezza sarà realizzato generalmente con lampade autonome ad inserimento automatico al mancare della rete e con lampade alimentate da gruppi statici di continuità nelle zone di intrattenimento aperte al pubblico.

L'illuminazione di sicurezza comprenderà:

- lampade autonome posizionate nei percorsi di viabilità, atri e zone comuni, atte a dare una illuminazione generale adeguata e l'indicazione delle vie di esodo tramite pittogrammi posti sulle pareti ed in corrispondenza delle vie di esodo;
- lampade autonome poste all'interno di tutti i locali ad uso uffici, nei principali locali di lavoro, servizio e locali tecnici;
- lampade poste all'interno della zona espositiva, zona polifunzionale e zone comuni alimentate da nuovi gruppi statici di continuità, autonomia 1 ora.

2.12 TECNOLOGIA

La scelta di materiali ed apparecchiature di notevole contenuto tecnologico rispondenti alla normativa vigente ed al MIQ ove richiesto; si vogliono segnalare in particolare:

- le apparecchiature di protezione con elevate prestazioni (potere di cto/cto) e l'adozione, ove necessario, di sistemi in grado di ottimizzare la selettività degli interventi;
- corpi illuminanti ad elevato comfort visivo e tecnologia led, idonei alle caratteristiche dei locali di installazione;
- sviluppo di canalizzazioni dedicate per una rete di distribuzione fondata-dati diffusa in tutte le zone.

2.13 SELETTIVITÀ DELLE PROTEZIONI

Data la configurazione d'impianto e la conseguente serie di linee di distribuzione, particolare importanza rivestirà la problematica della selettività delle protezioni.

Come è ben noto la selettività delle protezioni sui singoli utilizzatori consente l'intervento, in caso di guasto in un settore d'utenza, solo su quel settore lasciando funzionante la rimanente configurazione d'impianto; questa necessità implica strettamente una accurata analisi del sistema di protezione dei cavi e degli utilizzatori per impedire il fenomeno dell'intervento "in cascata" di tutte le protezioni a monte del punto dove si verifica il guasto.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 14
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

Un corretto coordinamento delle protezioni consentirà quindi contemporaneamente l'individuazione e l'intervento sul singolo guasto senza pregiudicare l'affidabilità totale di tutto il sistema di distribuzione dell'energia.

Nel caso specifico saranno previsti componenti di adeguate caratteristiche di selettività che consentano il raggiungimento degli scopi definiti.

2.14 ALIMENTAZIONI SOTTO EMERGENZA

L'alimentazione preferenziale diparte da una sorgente autonoma di emergenza preesistente costituita da un gruppo elettrogeno che alimenta tutto l'impianto elettrico delle zone principali e servizi generali accessibili al pubblico, con esclusione dei gruppi frigoriferi ed utenze tecnologiche non prioritarie.

Il gruppo elettrogeno è predisposto per intervenire entro 15 secondi dalla mancanza della rete ordinaria ed ha una autonomia di almeno 1 ora.

2.15 SICUREZZE

Nel concetto generale di sicurezza sono incluse tutte quelle scelte progettuali che consentono una gestione del sistema ancora accettabile, anche in caso di gravi disservizi; si indicano in particolare:

- l'adozione generalizzata di materiali e componenti con elevate classi di resistenza al fuoco (canalette e scatole di derivazione, guaine dei cavi e dei conduttori, apparecchi illuminanti etc.);
- l'adozione di doppi circuiti di alimentazione per la luce dei vani scale e zone comuni;
- l'adozione di lampade autonome di emergenza del tipo con auto-test, con indicazione dello stato ed allarme;
- l'adozione di una rete di controllo e segnalazione delle avarie/guasti per le utenze tecnologiche e per tutti i componenti principali adibiti al comando degli impianti elettrici;
- un efficace impianto di protezione del fabbricato contro le fulminazioni e le sovratensioni di origine esterna, mediante adeguati scaricatori di sovratensioni e collegamenti equipotenziali alle masse metalliche.

2.16 RIDONDANZE

Sono ampiamente distribuite in tutte le parti dell'impianto garantendo una notevole affidabilità del sistema; in particolare si prevedono:

- il sistema di emergenza (rete alimentata dal preesistente gruppo elettrogeno), esteso all'impianto luce e prese f.m. delle zone espositive, uffici e servizi generali accessibili al pubblico, alla centrale idrica ed antincendio;

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 15
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- linee principali di alimentazione ai vari quadri derivati con cavo di sezione maggiorata che consentono un'elevata affidabilità unita ad una flessibilità d'impiego per futuri incrementi di potenza;
- trasformatori di potenza ridondanti con funzionamento contemporaneo non in parallelo ed utilizzabili uno di riserva all'altro in caso di necessità; nel presente lotto verrà installato un trasformatore ad integrazione del preesistente.

2.17 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Gli ambienti del complesso in oggetto sono classificati, secondo le norme CEI, come di seguito:

- UFFICI, AULE, CORRIDOI, ZONE COMUNI: ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (tipo A) come definiti alle norme CEI 64-8 Art. 751.03.02;
- BAGNI E SERVIZI IGIENICI: locali contenenti bagni o docce come definiti alle norme CEI 64-8, Art. 701 e seguenti;
- ZONE ESPOSITIVE E POLIFUNZIONALI: luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento come definiti alle norme CEI 64-8, Art. 752 e seguenti;
- DEPOSITI, LABORATORI E LOCALI TECNICI: ambienti a maggior rischio d'incendio (tipo C) come definiti alle norme CEI 64-8, Art. 751.03.04.

2.18 UTENZE E LORO CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Nel complesso in oggetto saranno presenti le seguenti utenze funzionali:

- utenze di illuminazione generale dei vari ambienti costituite da apparecchi illuminanti a led generalmente corredati di comando locale mentre nelle zone comuni e viabilità saranno comandati da pulsantiera centralizzata o in prossimità degli ingressi; nei servizi igienici saranno utilizzati comandi automatici con rivelatori di presenza in modo di non avere comandi a disposizione degli utenti, ottenendo un importante miglioramento dell'igiene e della sicurezza delle persone; nelle aule didattiche saranno previsti apparecchi con alimentatore dimmerabile comandati da pulsanti locali per consentire la regolazione manuale dell'intensità luminosa in base all'attività svolta;
- utenze di prelievo energia costituite da postazioni di lavoro a parete con gruppi prese elettriche e terminali fonia dati a fianco delle scrivanie ed unità di lavoro, punti di prelievo a parete con prese protette previste in tutti i locali sia come presa di servizio che a disposizione per utenze generiche, strutture monolitiche Totem multiservizi, disposte nei vari ambienti comuni al pubblico, con prese elettriche ed impianti speciali, torrette multiservizi a scomparsa incassate nel pavimento galleggiante del book shop, canale elettrificato tipo battiscopa nella zona polifunzionale, corredato di moduli presa inseribili a scatto nella posizione desiderata lungo lo sviluppo del binario, punti di alimentazione macchinari ed utenze particolari con prese tipo CEE 2P-4P interbloccate ed unità di sezionamento locale per utenze fisse e macchinari.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 16
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

3.1 CONFIGURAZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

La configurazione dell'impianto di distribuzione dell'energia elettrica, dal punto di consegna ai singoli punti di prelievo (utilizzatori) è la seguente:

- a) implementazione della cabina elettrica di trasformazione costituita da un nuovo armadio MT con protezioni SF6 e da un trasformatore isolato in resina da aggiungersi al preesistente, funzionanti contemporaneamente ma non in parallelo e predisposti per essere usati uno di riserva all'altro agendo su opportuni congiuntori di sbarra, garantendo così un elevato margine di ridondanza e utilizzazione al sistema
- b) gruppo elettrogeno (già esistente) per l'alimentazione di emergenza alle utenze elettriche prioritarie del complesso, quali zone espositive e servizi generali accessibili al pubblico
- c) gruppi statici di continuità con autonomia 60 minuti dedicati localmente per l'alimentazione della luce di sicurezza delle zone espositive e di uso pubblico
- d) quadro generale BT di cabina che sovrintende alla protezione e smistamento del flusso di energia a tutti i quadri elettrici delle centrali meccaniche ed ai quadri generali di settore; su questo quadro vengono eseguiti gli interventi necessari per alimentare i nuovi settori di utilizzatori
- e) sistema di rifasamento automatico dell'impianto ad integrazione di quello preesistente
- f) nuove linee principali di distribuzione dal quadro generale BT di cabina fino ai singoli quadri meccanici e quadri generali di settore; queste linee sono realizzate con cavi non propaganti l'incendio posati prevalentemente entro tubazioni pvc interrato e canalette metalliche a vista
- g) quadri elettrici delle centrali meccaniche che sovrintendono al comando, protezione e smistamento dei flussi di energia a tutte le utenze meccaniche presenti all'interno delle centrali; sui quadri esistenti nelle centrali principali vengono eseguiti interventi puntuali di adeguamento ai nuovi utilizzatori
- h) quadro elettrico di settore BC che sovrintende sia alla protezione e smistamento dell'energia ai quadri derivati di zona; il quadro sarà ubicato nel condotto tecnico in corrispondenza della zona di intervento
- i) linee primarie di distribuzione dal quadro di settore fino ai quadri derivati di zona; queste linee saranno realizzate con cavi LSOH non propaganti l'incendio ed a

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 17
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

ridotto sviluppo di gas tossici/fumi posati entro canalette metalliche nel cunicolo, nei cavedi verticali e nei controsoffitti fino a raggiungere i quadri di zona

- j) quadri elettrici derivati di zona che sovrintendono alla protezione e smistamento dell'energia alle utenze terminali della zona relativa, ubicati entro adeguati locali/vani tecnici all'interno dei reparti
- k) linee secondarie dorsali di distribuzione dai quadri elettrici alle utenze luce/prese e macchine appartenenti ad una zona determinata dell'edificio; queste linee saranno realizzate con cavi LSOH non propaganti l'incendio ed a ridotto sviluppo di gas tossici/fumi, distribuiti entro tubazioni incassate a pavimento oppure in canalizzazioni metalliche poste nei controsoffitti, in corrispondenza delle derivazioni ai vari utilizzatori locali saranno interposte adeguate cassette di derivazione;
- l) derivazioni dalle cassette dorsali fino alle singole utenze terminali realizzate con conduttori LSOH non propaganti l'incendio ed a ridotto sviluppo di gas tossici e fumi, posati entro tubazioni pvc flessibili incassate a parete/pavimento all'interno dei vari locali, oppure in tubazioni pvc rigido nei percorsi in vista nei locali vari, oppure entro tubazioni in acciaio zincato IP55 posato a vista nei locali tecnologici ed utenze esterne, oppure entro tubazioni di rame nelle sale espositive
- m) impianti utilizzatori luce costituiti da comandi locali per i vari ambienti presidiati e comandi centralizzati nelle zone di viabilità e zone comuni; i corpi illuminanti saranno con tecnologia led idonei ai locali di utilizzo e tali da garantire il buon confort visivo ed un illuminamento adeguato alle attività svolte conformemente alle norme UNI 12464-1;
- n) il sistema luce di emergenza/sicurezza sarà previsto generalmente lungo i corridoi, le vie di fuga, locali tecnici, nei vari locali aperti al pubblico e di lavoro; sarà realizzato con lampade autonome con inserimento automatico al mancare della rete nelle zone di utilizzo vario e con lampade alimentate da gruppo di continuità nella zona espositiva e nelle zone ad uso pubblico
- o) impianti utilizzatori f.m. costituiti da punti di prelievo con prese a spina ad alta sicurezza previsti nei vari locali di lavoro e nelle zone comuni; l'alimentazione ad utenze particolari sarà realizzata con sezionatori di linea predisposti per il collegamento terminale; le postazioni di prelievo previste saranno in grado di soddisfare le necessità operative dei vari reparti
- p) impianti elettrici per il tecnologico costituiti dalle linee di potenza, ausiliarie e regolazione che collegheranno le varie macchine ed apparecchiature di controllo presenti all'interno delle centrali e diffuse nelle varie zone del complesso, fino ai quadri elettrici di comando e sottostazioni di supervisione
- q) impianto di illuminazione esterna monumentale dell'edificio con nuovi proiettori a led collegati all'impianto esistente

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 18
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- r) impianto di illuminazione dei pontili di ingresso alla Mole tramite lampioni a led con porta standardo e nuove linee di alimentazione
- s) impianto di telecontrollo dei principali componenti elettrici e misure
- t) predisposizione di tubazioni vuote e pozzetti in alcune nicchie delle mura nel cortile esterno perimetrale per consentire un futuro impianto di alimentazione ad apparecchiature di servizio per eventi periodici
- u) realizzazione di predisposizioni per forniture dirette dall'Enel ad utenti privati
- v) realizzazione di predisposizione per gli impianti nella zona destinata a cucina-ristorante, compreso l'installazione completa delle apparecchiature nei locali di servizio igienico.

Sono inoltre previsti i seguenti impianti e sottosistemi:

- impianto integrato fonia dati in categoria 6 dipartente dal concentratore principale dislocato in sala regia e diffuso radialmente nelle varie zone interponendo armadi derivati di zona
- impianto di rivelazione ed allarme incendio diffuso all'interno dei vari locali a rischio conformemente alle UNI9795 e controllato da una nuova centrale ad indirizzamento interfacciata con quella esistente nella sala regia
- impianto di diffusione sonora evac generale per la trasmissione di messaggi nelle varie zone con integrazione della centrale esistente nella sala regia
- impianto di chiamata di emergenza dai bagni ad uso delle persone disabili
- impianto TV a circuito chiuso
- impianto antintrusione
- impianto di videosorveglianza TVCC del cortile perimetrale esterno
- impianti elevatori con ascensori e piattaforme elevatrici.

3.2 CABINA ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE

Le opere del 2° lotto prevedono il completamento della cabina elettrica di trasformazione d'utente e l'adeguamento dei quadri esistenti alla nuova configurazione degli impianti; sostanzialmente sono previsti i seguenti interventi:

- intervento sul quadro MT esistente di cabina per derivazione dalla barratura attuale e collegamento al nuovo scomparto MT di protezione TR2
- installazione di un nuovo scomparto MT protetto per il sezionamento e protezione del trasformatore TR2, costituito da interruttore SF6 con relè 50-51-51N corredato di TA e TO
- installazione di un nuovo trasformatore MT/BT di potenza 1600 KVA del tipo AoAk a secco con isolamento in resina, corredato di ventilatori assiali con relativa centralina di comando e sonde termometriche su ciascuna colonna con relativa centralina di controllo/allarme sul quadro generale BT
- installazione di un nuovo scomparto per contenimento trasformatore MT/BT da 1600kVA; realizzato con robusta struttura metallica zincata portante, pareti laterali

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 19
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

e porte in rete zincata a maglie strette, serratura con chiave interbloccata ai comandi della relativa cella MT di protezione/sezionamento, microswitch di sicurezza e profilo metallico a C posato a pavimento per consentire lo scorrimento e lo stazionamento delle ruote del trasformatore

- installazione di un nuovo condotto sbarre prefabbricato 4x2500A+T del tipo compatto per il collegamento di potenza dal trasformatore fino al quadro generale BT con ingresso diretto sull'interruttore esistente già predisposto
- collegamento equipotenziale a terra del centro stella del nuovo trasformatore e del relativo basamento, realizzato con cavi giallo verdi distinti allacciati direttamente al nodo collettore esistente in cabina
- installazione del quadro di rifasamento fisso 20kVAR del trasformatore in armadio posto sulla parete a fianco e fuori dello scomparto trafo in modo da consentire un facile accesso per manutenzione
- installazione di un nuovo quadro di rifasamento automatico generale 500kVAR collegato con nuova linea direttamente all'interruttore esistente già predisposto sul quadro generale BT
- intervento sul quadro generale BT esistente di cabina per collegamento delle nuove linee ed adeguamento alla nuova configurazione (vedi voci successive)
- intervento sul quadro esistente QST servizi generali per collegamento delle nuove linee ed adeguamento alla nuova configurazione (vedi voci successive)

3.3 INTERVENTO SUL QUADRO GENERALE BT IN CABINA

Sul quadro generale BT esistente di cabina saranno previsti i seguenti interventi per adeguamento dei componenti alla nuova configurazione:

- ingresso ed attestamento del condotto sbarre 4x2500A sull'interruttore esistente di macchina TR2 già predisposto
- installazione della centralina termometrica di controllo TR2
- utilizzo dell'interruttore esistente già predisposto 4x630A R500 Id regolabile per l'alimentazione al nuovo gruppo frigo GF2, con attestamento della nuova linea
- utilizzo dell'interruttore esistente già predisposto 4x630A R500 Id regolabile per l'alimentazione normale al nuovo quadro di settore QBC, con attestamento della nuova linea
- utilizzo dell'interruttore esistente già predisposto "QCD FUTURO" 4x160A R160 Id regolabile per l'alimentazione preferenziale al nuovo quadro di settore QBC cambiando la targhetta, con attestamento della nuova linea

3.4 INTERVENTO SUL QUADRO QST IN CABINA

Sul quadro esistente QST servizi generali di cabina saranno previsti i seguenti interventi per adeguamento dei componenti alla nuova configurazione:

- sostituzione dell'interruttore Q14 esistente 4x63A Id 0,5A "Teatro CDZ" con altro interruttore 4x16A Id 0,3A per alimentazione alle nuove pompe di sollevamento S1

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 20
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- intervento sulla centralina esistente di supervisione SS3 per collegamento ed adeguamento dei nuovi punti da controllare
- rimozione dell'interruttore Q17 esistente 4x63A Id 0,5A "Teatro studio" per consentire l'installazione di un nuovo interruttore 2x10A Id 30mA corredato di n.2 contattori 2x10A comandati direttamente dall'orologio esistente e/o dalla supervisione per l'alimentazione ai nuovi circuiti di illuminazione esterna dei pontili
- installazione di un nuovo interruttore 2x10A Id 30mA sotto la sezione UPS per l'alimentazione delle telecamere TVCC
- ingresso ed attestamento delle nuove linee sui relativi interruttori
- revisione generale delle targhette indicanti le varie partenze dal quadro destinando a riserva gli interruttori di ex circuiti attualmente disattivati

3.5 INTERVENTO NELLA CENTRALE ACQUA DI MARE

Nella centrale acqua di mare saranno eseguiti i seguenti interventi:

Sul quadro esistente QTAM della centrale acqua di mare saranno previsti i seguenti interventi per adeguamento dei componenti alla nuova configurazione:

- intervento sul quadro esistente QTAM per sostituzione del sezionatore 4x50A con fusibili esistente, predisposto per il circuito primario acqua di mare futuro, con altro da 4x100A con fusibili per alimentare la nuova pompa
- ingresso ed attestamento delle nuove linee delle pompe P23-P25-P26 sui relativi interruttori
- intervento sul quadro esistente QTAM per ingresso ed attestamento delle nuove linee delle pompe P23-P25-P26 sui relativi interruttori, collegamento e programmazione dei circuiti ausiliari di comando e regolazione delle nuove pompe
- intervento sulla centralina di regolazione e supervisione per collegamento dei nuovi punti controllati e relativo aggiornamento della programmazione

3.6 INTERVENTO NELLA CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

Nella centrale termofrigorifera saranno eseguiti i seguenti interventi:

- intervento sul quadro esistente QCTF per ingresso ed attestamento delle nuove linee delle pompe P29-P30-P33-P34 sui relativi interruttori, collegamento e programmazione dei circuiti ausiliari di comando e regolazione delle nuove pompe
- intervento sulla centralina di regolazione e supervisione per collegamento dei nuovi punti controllati e relativo aggiornamento della programmazione
- installazione delle linee di collegamento alle nuove pompe
- allacciamento della nuova linea di alimentazione al nuovo gruppo frigo GF2, compreso i relativi circuiti ausiliari
- adeguamento ed allacciamento della linea esistente di alimentazione al nuovo gruppo frigo GF1 in sostituzione di quello attuale, compreso i relativi circuiti ausiliari (intervento escluso dal presente appalto).

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
104/17	3.IE.RTS-2.doc	2	LUGLIO 2017	MC	PPB	21

3.7 QUADRO GENERALE DI SETTORE BC

Le opere del 2° lotto prevedono l'installazione del nuovo quadro elettrico generale di settore BC, preposto alla protezione e smistamento dell'energia ai quadri derivati della zona relativa, a tutte le utenze luce/prese F.M. a servizio del condotto tecnico ed alla sottocentrale meccanica locale.

Il quadro sarà localizzato nel vano già predisposto nel condotto tecnico, in posizione tale da consentire gli idonei interventi per il comando dei circuiti e per la manutenzione.

Le protezioni del quadro saranno del tipo:

- interruttore generale di ingresso non automatico con segnalazione di presenza tensione e multimetro digitale con uscita verso la supervisione
- interruttori modulari con protezioni magnetotermiche differenziali istantanee ad alta sensibilità per l'alimentazione delle utenze dirette luce e prese FM
- interruttori scatolati/modulari con protezioni magnetotermiche differenziali selettive per l'alimentazione dei quadri derivati, completi di contatto ausiliario stato/allarme da riportare alla supervisione
- interruttori modulari con protezioni magnetotermiche differenziali selettive tipo B per l'alimentazione dei quadri degli impianti elevatori, completi di contatto ausiliario stato/allarme da riportare alla supervisione
- contatori digitali di energia posti su ciascuna partenza, collegati con bus ad un modulo di interfaccia di contabilizzazione con uscita verso la rete di supervisione
- scaricatori di sovratensioni sulla linea in ingresso al quadro

3.8 QUADRI DERIVATI DI ZONA

I quadri elettrici derivati di zona saranno preposti alla protezione e smistamento dell'energia a tutte le utenze luce, prese F.M. a servizio delle zone comuni e di servizio del reparto.

I quadri saranno localizzati in locali tecnici dedicati e/o posizioni tali da consentire gli idonei interventi per il comando dei circuiti e per la manutenzione.

Le protezioni del quadro saranno del tipo:

- interruttore generale di ingresso non automatico con segnalazione di presenza tensione
- interruttori modulari con protezioni magnetotermiche differenziali istantanee ad alta sensibilità per l'alimentazione delle utenze dirette luce e prese FM
- interruttori modulari con protezioni magnetotermiche differenziali istantanee a bassa sensibilità per l'alimentazione a macchine e/o sottoquadri
- interruttori modulari con protezioni magnetotermiche differenziali selettive tipo B per l'alimentazione dei quadri degli impianti elevatori
- contattori sui circuiti luce con comando centralizzato da pulsantiere di zona
- scaricatori di sovratensioni sulla linea in ingresso al quadro
- sistema di segnalazione allarme locale e remoto per i circuiti di sicurezza alimentati sotto gruppo di continuità.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 22
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

3.9 QUADRI MECCANICI

Per la sottocentrale meccanica nel cunicolo tecnico e per le centrali tecniche UTA ai vari piani sarà previsto un adeguato quadro elettrico che distribuirà l'energia a tutte le utenze di quella centrale; i quadri, normalmente di tipo prefabbricato con grado di protezione IP55, avranno le seguenti apparecchiature:

- interruttore/sezionatore generale con segnalazione di presenza tensione
- protezioni magnetotermiche differenziali istantanee ad alta sensibilità per le linee di distribuzione luce/prese locali
- protezioni differenziali tipo B ad alta sensibilità generali per gruppi omogenei di utenze meccaniche
- interruttori magnetotermici con relè termico regolabile+contattori per l'alimentazione alle singole utenze meccaniche;
- circuiti ausiliari di comando e segnalazione acustico/luminosa in caso di allarme per guasto ad anomalia dei componenti.

3.10 GRUPPI DI CONTINUITÀ

A servizio delle varie zone funzionali sono stati predisposti gruppi statici di continuità in modo da garantire la continuità del servizio ad alcune apparecchiature di illuminazione generale utilizzate come sicurezza ed alle centrali degli impianti speciali/supervisione; i gruppi di continuità saranno alimentati in emergenza da gruppo elettrogeno ed ubicati vicino ai quadri elettrici di zona relativi. I gruppi di continuità saranno del tipo idoneo all'alimentazione dei circuiti di sicurezza conformi alle norme EN50171 con autonomia minima a pieno carico di 60 minuti; i gruppi saranno collegati al sistema di supervisione per il controllo del loro stato ed allarme.

3.11 LINEE DI DISTRIBUZIONE

Si definiscono linee principali le linee che collegano il quadro generale BT di cabina con i quadri tecnologici ed i quadri generali di settore e linee primarie da questi ai quadri derivati delle singole zone, ai quadri meccanici ed ai quadri elevatori.

Si definiscono linee di distribuzione secondaria le linee dorsali distribuite a valle dei quadri elettrici derivati che alimentano i singoli utilizzatori o gruppi omogenei di utilizzatori luce e prese seguendo percorsi comuni ispezionabili fino ad attestarsi alle scatole principali di derivazione ai singoli terminali.

Le linee di distribuzione saranno generalmente di tipo LSOH e distribuite con la seguente filosofia:

- linee principali sezioni normale e preferenziale in partenza dal quadro generale BT di cabina fino al quadro generale di settore BC, realizzate con cavi FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro tubazioni interrato già predisposte fino a raggiungere il condotto tecnico, posto lungo il perimetro interno del complesso, per proseguire entro canalette metalliche già predisposte posate a parete fino al quadro

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 23
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- linee principali sezioni normale in partenza dal quadro generale BT di cabina fino al nuovo gruppo frigo GF2, realizzate con cavi FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro tubazioni interrato già predisposte fino a raggiungere il locale tecnico per proseguire entro canalette metalliche posate a vista fino al GF2
- linee secondarie in partenza dal quadro QST servizi generali in cabina fino alla pompa di sollevamento S1 ed illuminazione esterna, realizzate con cavi FG7OR 0,6/1KV- **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro nuova canaletta metallica nella cabina fino a raggiungere il locale misure dove collegarsi verso la distribuzione interrato per proseguire in parte entro tubazioni già predisposte ed in parte entro nuove tubazioni interrato fino a raggiungere i componenti terminali; il percorso della linea illuminazione lungo il pontile lato banchina porto sarà realizzato con tubazioni di acciaio fissate sul parapetto lato esterno con cassette di derivazione ai singoli pali di illuminazione
- linee primarie sezioni normale e preferenziale in partenza dal quadro generale di settore ai quadri derivati di zona, realizzate con cavi FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro canalette poste nei cavedi verticali e lungo i corridoi fino a raggiungere i quadri derivati di zona/piano
- linee secondarie dorsali in partenza dai quadri derivati di zona realizzate con cavi N07G9-K - **FG17 450/750 V** oppure FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** per la sezione normale e preferenziale, posati entro tubazioni pvc incassate e/o tubazioni in acciaio a vista e/o canalette metalliche poste nei corridoi con possibilità di ispezionabilità per manutenzione, attestandosi alle cassette di derivazione per gli stacchi agli utilizzatori locali.
- linee secondarie dorsali di sicurezza in partenza dai quadri derivati di zona realizzate con cavo resistente al fuoco in tubazioni o canalizzazioni a vista
- derivazioni dalle cassette dorsali fino alle singole utenze, realizzate con conduttori N07G9-K - **FG17 450/750 V** oppure FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro tubazioni PVC incassate oppure entro tubazioni in acciaio zincato a vista all'interno dei vari locali
- derivazioni dalle cassette dorsali fino alle singole utenze dei locali tecnici e locali di servizio vari, realizzate con conduttori N07G9-K - **FG17 450/750 V** oppure FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro tubazioni in PVC rigido posate a vista
- linee di distribuzione dai quadri meccanici fino alle utenze poste all'interno delle centrali, realizzate con cavi FG7OM1 0,6/1KV - **FG16OM16 0,6/1 kV** posati entro canaletta metallica nei percorsi dorsali ed entro tubazioni in acciaio zincato IP55 per i tratti terminali alle utenze ed apparecchiature ausiliarie in campo.

In corrispondenza dei passaggi attraverso solai e pareti di compartimentazione antincendio saranno previsti adeguati sistemi di protezione REI sulle condutture elettriche.

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
104/17	3.IE.RTS-2.doc	2	LUGLIO 2017	MC	PPB	24

3.12 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione è stato sostanzialmente concepito in base alle esigenze architettoniche ed alla tipologia dei locali cercando di ottenere il miglior comfort visivo ambientale e garantire il benessere per gli utenti, consentire la riduzione e la facilità di manutenzione, ottenere un elevato grado di efficienza energetica, presentare una ottima ergonomia con facilità di uso dei componenti e sistemi di comando, controllare e gestire i livelli di illuminamento in base alle attività svolte.

L'impianto di illuminazione è stato previsto con l'utilizzo diffuso di apparecchi illuminanti corredati di lampade a tecnologia LED ad alto rendimento, in grado di ottenere prestazioni di durevolezza e resistenza all'usura dei materiali, ottimizzando gli interventi di manutenzione e riducendo i consumi dell'impianto elettrico.

La distribuzione agli utilizzatori luce, dipartendo dalle scatole di derivazione precedentemente specificate, prevede i collegamenti in cavo N07G9-K- **FG17 450/750V** posato entro tubazioni e/o guaine flessibili fino ai singoli corpi illuminanti ed ai punti di comando.

I circuiti luce dei vari ambienti saranno generalmente corredati di comando locale mentre le zone comuni e viabilità saranno comandate da pulsantiera centralizzata o in prossimità degli ingressi.

Nei servizi igienici sarà previsto un sistema di comando automatico on-off dell'illuminazione tramite sensori stand alone di presenza temporizzati a soffitto-parete; il sistema prevede di non avere comandi a disposizione degli utenti, ottenendo un importante miglioramento dell'igiene e della sicurezza delle persone.

Nelle aule didattiche saranno previsti apparecchi con alimentatore dimmerabile comandati da pulsanti locali per consentire la regolazione manuale dell'intensità luminosa in base all'attività svolta.

All'interno dei locali umidi e tecnici saranno previsti adeguati componenti IP44/55.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con utilizzo di corpi illuminanti di adeguate caratteristiche, idonei ai locali in cui vengono installati e conformi alle norme CEI ed UNI 12464-1.

Saranno utilizzati i seguenti sistemi di illuminazione:

- Zone espositive (apparecchi installati): binari elettrificati previsti lungo le travi dei soppalchi predisposti per faretti led luce di dettaglio, barre led a soffitto lungo le travi dei soppalchi per luce generale
- Zone espositive (apparecchi predisposti): binari elettrificati a sospensione dal soffitto corredati nella parte superiore di moduli LED per luce generale indiretta e nella parte inferiore con proiettori LED orientabili per illuminare le zone dei doppi volumi
- Zone polifunzionali (apparecchi installati): binari elettrificati con faretti orientabili tra i travetti del soppalco
- Zone polifunzionali (apparecchi predisposti): binari elettrificati a sospensione dal soffitto corredati nella parte superiore di moduli LED per luce generale indiretta e nella parte inferiore con proiettori LED orientabili per illuminare le zone dei doppi volumi

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 25
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- Zona uffici piani bassi: plafoniere LED con ottica dark light UGR19 installate a soffitto
- Zona uffici 13,30 (apparecchi predisposti): plafoniere LED con ottica dark light UGR19 installate a sospensione per illuminazione dirette indiretta
- Aule: plafoniere LED con ottica dark light UGR19 dimmerabili
- Servizi igienici: faretti IP44 da soffitto con lampada LED e schermo diffondente
- Zona laboratori: Plafoniere LED installate a soffitto con ottica dark light e schermo diffusore con grado di protezione IP65;
- Locali tecnici, depositi etc.: plafoniere industriali IP55 con lampada LED
- Scale: applique LED a parete con luce diffusa e reglette LED nelle gole del soffitto dei pianerottoli

3.13 IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA

L'impianto per l'illuminazione di sicurezza sarà realizzato mediante l'utilizzo di un sistema misto costituito sia da corpi illuminanti di tipo autonomo a LED sia da apparecchi di illuminazione generale alimentati sotto continuità da UPS.

L'illuminazione di sicurezza comprenderà:

- apparecchi autonomi a LED 400Lm del tipo SE, normalmente spenti con accensione automatica al mancare della rete, corredati di batteria ermetica autonomia di 60 minuti, sistema di controllo centralizzato dello stato/avaria via bus e con segnalazione tramite led sull'apparecchio
- apparecchi autonomi a LED del tipo SA, sempre accesi con mantenimento al mancare della rete, per la segnalazione delle vie di esodo con visibilità 32 metri, corredati di batteria ermetica autonomia di 60 minuti, sistema di controllo centralizzato dello stato/avaria via bus e con segnalazione tramite led sull'apparecchio
- apparecchi di illuminazione generale alimentati direttamente dalla sezione continuità sotto UPS di sicurezza di zona, previsti negli spazi comuni, sale espositive e negli ambienti ad uso pubblico

Sostanzialmente i corpi illuminanti di sicurezza saranno previsti in tutti i locali aperti al pubblico, locali di lavoro, locali tecnici e nelle vie di esodo.

3.14 IMPIANTO PRESE ED F.M.

La distribuzione agli utilizzatori F.M., dipartendo dalle scatole di derivazione precedentemente specificate, si articola secondo i seguenti sistemi.

- postazioni di lavoro a parete con gruppi prese e terminali fonia dati a fianco delle scrivanie ed unità di lavoro
- punti di prelievo a parete con prese protette previste in tutti i locali sia come presa di servizio che a disposizione per utenze generiche
- strutture monolitiche Totem multiservizi disposte nei vari ambienti comuni al pubblico, con prese elettriche ed impianti speciali

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 26
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- torrette multiservizi a scomparsa incassate nel pavimento galleggiante del book shop
- canale elettrificato tipo battiscopa nella zona polifunzionale, corredato di moduli presa inseribili a scatto nella posizione desiderata lungo lo sviluppo del binario
- punti di alimentazione macchinari ed utenze particolari con prese tipo CEE 2P-4P interbloccate, grado di protezione IP65 previsti nei locali tecnici, depositi e zone esterne
- unità di sezionamento locale per utenze fisse e macchinari, costituita da sezionatore multipolare contenuto entro cassetta incassata a parete o da esterno
- a servizio degli impianti meccanici sarà prevista l'elettrificazione generale per l'alimentazione e collegamento di tutte le utenze ed apparecchiature ausiliarie presenti all'interno delle centrali e diffuse nelle varie zone del complesso;
- punti di prelievo montati su totem nelle zone espositive.
- Totem diffusi zone al pubblico
- Canale elettrificato al livello 13,30 posato lungo i parapetti laterali ed attrezzato con prese Unel di tipo mobile con montaggio a scatto in corrispondenza dei punti di utilizzo

3.15 IMPIANTO DI TERRA

3.15.1 COLLEGAMENTO ALLA RETE DI TERRA

Le nuove parti di impianto saranno collegate all'impianto generale di terra già presente nel complesso ed intercettabile presso i nodi collettori di cabina e di zona.

Nello sviluppo delle nuove reti di distribuzione interrate sarà prevista la posa parallela di una corda nuda di rame direttamente interrata e collegata al nodo collettore di cabina; la corda transiterà all'interno dei vari pozzetti di ispezione per consentire eventuali allacci locali a masse metalliche.

Dalla rete di dispersione esterna preesistente sarà collegata la nuova distribuzione interna e le masse metalliche estranee:

- le guide metalliche degli impianti elevatori
- le nuove apparecchiature tecnologiche
- la barra di terra del quadro generale di settore
- la montante equipotenziale nel cavedio.

3.15.2 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Si definisce "conduttore di protezione" il conduttore che scorrendo insieme a conduttori attivi assicura la protezione contro contatti accidentali provocati dalla messa in tensione di masse metalliche o apparecchiature.

Sarà prevista la distribuzione con un conduttore giallo verde che collegherà la barra di terra dei quadri generali con il morsetto di terra dei quadri derivati e da questi a tutte le apparecchiature elettriche e gli utilizzatori dell'impianto comprese tutte le masse metalliche normalmente non in tensione, che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 27
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

In generale il conduttore di protezione scorrerà insieme al rispettivo conduttore di potenza, dal morsetto di partenza del quadro fino alle utenze o direttamente alla carcassa metallica di tutti gli apparecchi da proteggere.

La sezione del conduttore di terra sarà non inferiore a quella del conduttore di fase corrispondente fino a 16mmq ed inoltre sarà facilmente identificabile lungo il percorso e dentro le scatole di derivazione.

Tutto l'impianto di distribuzione garantirà una sicura continuità elettrica di tutte le parti che possono accidentalmente trovarsi sotto tensione.

3.15.3 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Dalla barra di terra dei quadri elettrici di zona si distribuirà un conduttore tipo giallo-verde di sezione 16mmq posato parallelamente alla distribuzione principale/dorsale di potenza.

Alla dorsale equipotenziale saranno collegati con conduttore giallo verde sezione 6mmq tutti i nodi collettori e tutte le masse metalliche estranee, le tubazioni di adduzione e scarico delle acque, i collettori dell'impianto di riscaldamento etc.

All'interno delle centrali meccaniche saranno previsti adeguati collegamenti equipotenziali ai vari componenti metallici presenti, predisponendo un piatto di rame sulla parete perimetrale da cui staccare i vari collegamenti equipotenziali.

3.16 IMPIANTO FONIA DATI

A servizio del 2° lotto sarà realizzata una rete integrata fonia dati derivata da quella esistente, dipartente dal concentratore principale situato nella control room.

Dal concentratore principale sarà collegato il nuovo concentratore di settore BC posto nella sottocentrale ai bordi del cunicolo tecnico; il collegamento sarà realizzato con cavi in rame multicoppie schermati categoria 5 per la fonia e fibra ottica per i dati; dal concentratore di settore saranno poi collegati i concentratori di zona ai vari piani con fibra ottica e cavo tipo FTP cat 6 per i dati e cavo 10cp cat. 5 per la fonia.

Dai concentratori derivati la rete sarà distribuita radialmente fino ai singoli terminali con cavi 4 coppie tipo UTP categoria 6 uno per ciascun punto terminale; la rete fonia dati sarà posata entro canalizzazioni dorsali dedicate.

I punti terminali saranno previsti in tutti i posti lavoro; ciascun punto terminale sarà costituito generalmente da due prese RJ45 cablate e certificate, di cui una ad uso telefonico e l'altra per essere collegata alla rete interna dell'utente. I punti terminali posti sui totem nelle zone espositive saranno realizzati con una sola presa RJ45.

Le parti attive di rete da inserire all'interno dei vari concentratori e componenti della centrale dati quali il server, le varie stazioni PC, il modem ed i software di gestione si ritengono esclusi dalla fornitura rimandando alla Committente la scelta della tecnologia più idonea ed avanzata al momento di ultimazione dei lavori secondo le reali necessità del complesso; questa scelta è stata determinata dalla continua evoluzione tecnologica del mercato elettronico che fa presupporre l'obsolescenza dei prodotti odierni al momento di realizzazione dell'opera.

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
104/17	3.IE.RTS-2.doc	2	LUGLIO 2017	MC	PPB	28

3.17 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Le nuove zone del 2° lotto saranno corredate di un impianto antintrusione collegato ed interfacciato alla centrale esistente, comprendendo l'inserimento e la programmazione dei nuovi terminali di controllo; sostanzialmente l'impianto sarà costituito dai seguenti componenti:

- contatti magnetici sugli infissi di porte e finestre al piano terra, collegati a moduli di interfaccia locale
- sensori volumetrici a doppia tecnologia montati sulle strutture Totem nelle zone polifunzionali, espositive e comuni
- rete bus di collegamento tra i componenti di zona e la centrale

3.18 IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA TVCC

Le opere del 2° lotto prevedono la realizzazione dei seguenti impianti di videosorveglianza confluenti alla stazione di controllo centralizzato nella control room, comprendendo l'integrazione e la programmazione per i nuovi terminali di controllo:

- impianto di videosorveglianza per il controllo dei vari locali, realizzato con telecamere IP PoE montate sulle strutture Totem disposte nei vari ambienti
- impianto di videosorveglianza per il cortile perimetrale esterno, realizzato con telecamere DOME (escluse dal presente appalto) posizionate sulle pareti dei bastioni di ronda, collegate con linee IP65 entro tubazioni installate lungo le mura interponendo cassette di derivazione con switch locale (escluso dal presente appalto); la linea di segnale sarà collegata all'armadio dati esistente nella cabina elettrica e l'alimentazione sarà derivata dal quadro QST sotto UPS.

3.19 IMPIANTO DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

Il nuovo impianto di rivelazione incendi, ad integrazione di quello esistente, sarà realizzato a copertura dei vari ambienti ritenuti a rischio conformemente alle UNI9795 e corredato di una nuova centrale interfacciata con quella esistente e la supervisione in modo tale da avere un unico sistema di controllo.

L'impianto sarà del tipo intelligente ad indirizzamento individuale.

In particolare i rivelatori saranno del tipo ottico e/o lineare, previsti nelle zone comuni, zone espositive, corridoi, depositi, uffici, spogliatoi, locali tecnici, etc., compreso le canalizzazioni di ripresa dell'aria; i vari componenti saranno collegati alla centrale posta nella control room.

In corrispondenza delle vie di esodo saranno previsti pulsanti manuali di allarme manuale in cassetta con vetro a rompere.

In corrispondenza delle porte normalmente aperte, previste sulle pareti divisorie delle compartimentazioni antincendio, sarà previsto un sistema di autochiusura con elettromagneti comandati dalla centrale.

Nelle zone a doppio volume saranno utilizzati rivelatori lineari.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 29
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

A corredo delle serrande tagliafuoco disposte sulle canalizzazioni aria sarà previsto un modulo attuatore per il comando locale.

La rete sarà realizzata con distribuzione a loop per ogni zona con cavi speciali, prevedendo anche alimentatori nelle varie zone per l'alimentazione dei terminali in campo (sirene, serrande, elettromagneti etc.)

3.20 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA

Nel 2° lotto sarà previsto un sistema centralizzato di diffusione sonora dipartente dalla esistente centrale posta nel locale regia ed atta alla diffusione di messaggi generali di emergenza e/o di allarme incendio selezionati per le varie zone conformi alle EN 60849 ed EN54. Le opere prevedono l'integrazione della centrale esistente con i componenti necessari per la realizzazione del nuovo impianto, comprendendo l'interfaccia e la programmazione in modo tale da avere un unico sistema di controllo. I diffusori sonori saranno posizionati lungo i corridoi ed atrii, zone comuni, zone polifunzionali, etc.

La rete di distribuzione generale della diffusione sonora sarà realizzata con cavi del tipo resistenti al fuoco di colore viola a norma UNI9795 in considerazione che tale impianto sarà utilizzato come sistema di sicurezza per la trasmissione di messaggi di allarme nel caso di evento straordinario.

3.21 IMPIANTO DI CHIAMATA BAGNI COMUNI

Sarà previsto un impianto autonomo di chiamata dai bagni comuni ad uso disabili, composto dai seguenti componenti:

- segnalazione chiamata con avvisatori ottici-acustici e relè, posizionata all'esterno del locale;
- pulsante a tirante di chiamata con lampada di rassicurazione e pulsante di annullamento, posto in ciascun servizio igienico;
- rete di distribuzione con conduttori posati entro tubazioni PVC distinte dagli altri impianti.

3.22 IMPIANTI ELEVATORI

Le opere del 2° lotto comprendono la realizzazione dei seguenti impianti elevatori a servizio dei nuovi ambienti:

Piattaforma elevatrice AS1 Shoproom (esclusa dal presente appalto) costituita con le seguenti caratteristiche:

- portata e capienza 350 kg / 4 persone
- dimensioni porte di piano e di cabina 800 mm x 2000 mm
- velocità 0,15 m/s
- corsa 3150 mm

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 30
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- 2 fermate e 2 servizi
- dimensioni interne vano: 1380 mm larghezza x 1700 mm profondità
- profondità fossa 120 mm
- testata 2300 mm
- dimensioni interne cabina: 900mm larghezza x 1400mm profondità x H 2100mm
- tipo azionamento elettrico
- potenza motore 2.20 kW
- alimentazione monofase 230 V

Ascensore AS2 uffici, costituito con le seguenti caratteristiche:

- portata e capienza 480 kg / 6 persone
- velocità 1 m/s
- corsa 8.5 m
- 4 fermate e 4 servizi sul lato principale
- dimensioni del vano 1450 mm larghezza x 1685 mm profondità
- fossa 1050 mm
- testata 2670 mm al netto dei ganci
- cabina di dimensioni 950 mm larghezza x 1300 mm profondità x 2100 mm altezza
- porte di dimensioni 800 mm larghezza x 2000 mm altezza
- motore macchinario a frequenza variabile posto all'interno del vano di corsa
- potenza motore 3.3 kW
- corrente nominale 9 A
- corrente avviamento 12 A
- tensione di alimentazione motore 3 x 400 V, 50 Hz
- tensione di alimentazione illuminazione cabina 230 V, 50 Hz

Ascensore AS3 sala principale, costituito con le seguenti caratteristiche:

- portata e capienza 630 kg / 8 persone
- velocità 1 m/s
- corsa 3 m
- 2 fermate e 2 servizi sul lato principale
- dimensioni del vano 1650 mm larghezza x 1900 mm profondità
- fossa 1100 mm
- testata 2670 mm al netto dei ganci
- cabina di dimensioni 1100 mm larghezza x 1400 mm profondità x 2100 mm altezza
- porte di dimensioni 900 mm larghezza x 2000 mm altezza
- motore macchinario a frequenza variabile posto all'interno del vano di corsa
- potenza motore 4 kW
- corrente nominale 11 A
- corrente avviamento 13 A
- tensione di alimentazione motore 3 x 400 V, 50 Hz
- tensione di alimentazione illuminazione cabina 230 V, 50 Hz

Piattaforma elevatrice AS4 sala polivalente costituita con le seguenti caratteristiche:

- portata e capienza 350 kg / 4 persone

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 31
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

- dimensioni porte di piano e di cabina 800 mm x 2000 mm
- velocità 0,15 m/s
- corsa 5500 mm
- 3 fermate e 3 servizi
- dimensioni interne vano: 1380 mm larghezza x 1700 mm profondità
- profondità fossa 120 mm
- testata 2300 mm
- dimensioni interne cabina: 900mm larghezza x 1400mm profondità x H 2100mm
- tipo azionamento elettrico
- potenza motore 2.20 kW
- alimentazione monofase 230 V

Piattaforma elevatrice AS5 angolo "C" costituita con le seguenti caratteristiche:

- portata e capienza 325 kg / 4 persone
- dimensioni porte di piano e di cabina 800 mm x 2000 mm
- velocità 0,15 m/s
- corsa 5750 mm
- 3 fermate e 3 servizi
- dimensioni interne vano: 1380 mm larghezza x 1600 mm profondità
- profondità fossa 170 mm
- testata 2400 mm
- dimensioni interne cabina: 860mm larghezza x 1300mm profondità x H 2100mm
- tipo azionamento elettrico
- potenza motore 2.20 kW
- alimentazione monofase 230 V

3.23 ALIMENTAZIONI DIRETTE ENEL AD UTENTI PRIVATI

Nelle opere del 2° lotto sarà prevista la realizzazione di una rete esterna di tubazioni interrata vuote e pozzetti di ispezione per consentire le future alimentazioni elettriche alle attività private che attiveranno un proprio contratto di fornitura direttamente dalla rete pubblica Enel. Le future nuove forniture avranno il punto di consegna con il relativo gruppo di misura nel locale tecnico a fianco della cabina elettrica; in questo locale sarà posizionato il quadro di utente con la protezione generale da cui dipartirà la linea principale di collegamento fino alla postazione di utilizzo. La rete interrata sarà costituita da tubi corrugati pvc disposti lungo il cortile perimetrale della Mole con pozzetti di ispezione e stacchi predisposti in corrispondenza delle varie attività private da alimentare, corrispondenti ai seguenti utenti:

- cucina e ristorante
- Rivellino
- bar banchina.

Per consentire un agevole passaggio delle future linee sarà prevista la realizzazione del collegamento tra il locale contatori fornitura elettrica ed il pozzetto esterno esistente;

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 32
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

costituita dalle opere murarie di apertura e ripristino della pavimentazione e dall'installazione di n.4 tubazioni pvc diametro 160mm.

In corrispondenza dei vari utenti sarà previsto un tratto di tubazione derivato dal percorso principale con pozzetto terminale da cui l'utente proseguirà con il proprio impianto.

3.24 ILLUMINAZIONE ESTERNA PONTILI E MONUMENTALE

Nelle opere del 2° lotto sarà prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione esterna dei pontili di accesso alla Mole sia dal lato ferrovia che dal banchina porto, realizzato con proiettori orientabili a led 53W 7300lm (esclusi dal presente appalto) installati su pali H=5mt fuori terra (esclusi dal presente appalto), corredati di asta porta standardo (dim. standardo max 700x2500mm), flange e piastra di fissaggio a terra. L'impianto sarà alimentato dal quadro QST in cabina elettrica tramite nuovi interruttori e sistema automatico di comando da orologio/supervisione; le linee di alimentazione saranno posate entro tubazioni interrate nei percorsi principali ed entro tubo metallico nel pontile lato banchina.

A servizio della Mole sarà inoltre prevista una illuminazione esterna monumentale realizzata con proiettori a led fissati, tramite adeguati supporti, lungo le mura perimetrali e collegati ai circuiti esistenti di illuminazione del percorso pedonale, tramite intercettazione delle linee attuali e derivazioni entro cassette IP65.

3.25 IMPIANTI DI SERVIZIO ESTERNI PER EVENTI

A disposizione degli eventi occasionali che potranno essere organizzati nel cortile esterno perimetrale, sarà utilizzata la rete di tubazioni interrate descritta nelle voci precedenti, predisposta per la posa delle linee di alimentazione alle apparecchiature future collegate ad un interruttore di riserva sul quadro QST in cabina.

In corrispondenza di alcune nicchie presenti lungo il tratto di mura lato banchina porto sarà previsto un tratto di tubazione derivato dal percorso principale con pozzetto terminale da cui l'utente proseguirà con il proprio impianto.

3.26 OPERE DI ASSISTENZA MURARIA

Saranno comprese tutte le opere di assistenza muraria connesse con la realizzazione degli impianti elettrici; comprensive di sfondi, tracce, vani di contenimento scatole e quadri di distribuzione, riprese di intonaci, tiro in alto dei materiali, scavi e rinterri, trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta.

3.27 OPERE DI SMANTELLAMENTO

Saranno comprese tutte le opere di smantellamento dei componenti ed impianti elettrici esistenti all'interno dei locali oggetto di intervento; comprensive di

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 33
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

disattivazione dei circuiti di alimentazione e messa in sicurezza, smontaggio delle apparecchiature, smontaggio delle distribuzioni, rimozione dai locali suddetti ed ordinato accantonamento in locali messi a disposizione dal Committente e/o rimozione verso discarica autorizzata.

3.28 OPERE PROVVISORIALI

Saranno comprese tutte le opere provvisorie a servizio degli interventi in oggetto da effettuare durante l'esecuzione delle varie fasi dei lavori, in modo da consentire il mantenimento del servizio elettrico e telefonico/dati ed impianti di sicurezza generale a tutte le altre zone del complesso che rimangono attive durante le varie fasi di intervento.

COMMESSA 104/17	FILE 3.IE.RTS-2.doc	REVISIONE 2	DATA LUGLIO 2017	REDATTO MC	CONTROLLATO PPB	PAGINA 34
--------------------	------------------------	----------------	---------------------	---------------	--------------------	--------------