

AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

Alma Mater Studiorum Università degli studi di Bologna

Realizzazione del Fano Marine Center
Presso la sede Bigea
Viale Adriatico 1 /n Fano

PROPRIETA' EDIFICIO
DEMANIO MARITTIMO

CODICE EDIFICIO N.
245

CODICE PROGETTO N.

TICKET N.

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'
Ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Dina Uccelli

DIRETTORE DEI LAVORI
Per. Ind. Marco Migani

PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO

Ing. F. Pinton

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Ing. F. Pinton

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

Ing. F. Pinton

PROGETTO OPERE STRUTTURALI

Ing. F. Pinton

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. V. Aquilia

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE

Geom. V. Aquilia



LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE:

FATTIBILITA'
TECNICA
ECONOMICA

☐

DEFINITIVO

☐

ESECUTIVO

☒

AS-BUILT

☐

OGGETTO TAVOLA

Relazione tecnica
impianti elettrici e speciali

SCALA

-

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI
19098xPE_ERT_00

DATA

29.06.20

TAVOLA N°

ERT

REV.

00

DATA

29.06.20

SOMMARIO

1. ASPETTI GENERALI.....	3
1.1 OGGETTO DELLE OPERE E LIMITI DI INTERVENTO.....	3
1.2 ELENCO ELABORATI GRAFICI	4
1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
2. STATO DI FATTO.....	6
2.1 PREMESSA	6
2.2 RETI ELETTRICHE.....	6
2.3 LOCALI ELETTRICI QUADRI GENERALI	6
2.4 IMPIANTI DI SICUREZZA.....	7
3. PARAMETRI GENERALI DI RIFERIMENTO E CRITERI TECNICI DI PROGETTO	7
4. STATO DI PROGETTO.....	8
4.1 PREMESSA	8
4.2 SEZIONAMENTO DEI CIRCUITI	8
4.3 GRUPPO ELETTROGENO.....	8
4.4 CONTINUITÀ ASSOLUTA.....	9
4.5 LINEE IN CAVO.....	9
4.6 CANALIZZAZIONI E DISTRIBUZIONE TERMINALE	9
4.7 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE.....	10
4.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	10
4.9 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALIZZAZIONE.....	11
4.10 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	11
4.11 RETE DATI	11
4.12 CABLAGGIO IN RAME E PRESE RJ45.....	11
4.13 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	11
4.14 IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	12
4.15 IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	12

1. ASPETTI GENERALI

La presente relazione tecnica descrive il progetto esecutivo degli impianti elettrici e speciali per la realizzazione di nuovi laboratori al piano primo, di un prefabbricato a uso locali tecnici sito nell'area verde esterna, la sostituzione del gruppo frigo nonché l'adeguamento degli impianti antincendio per l'ottenimento del CPI.

In relazione alle attività di natura edilizia ed architettonica previste sono individuati i seguenti interventi impiantistici principali:

- opere impiantistiche elettriche al servizio dei piani, puntualmente individuate nei paragrafi successivi;
- opere impiantistiche elettriche esterne al piano terra quale area tecnologica a servizio dell'edificio.

1.1 Oggetto delle opere e limiti di intervento

Di seguito si riporta il riepilogo delle destinazioni d'uso suddivise per piano.

Piano	Destinazione d'uso
T	Uffici/Sala conferenze/Acquario/Locali igienici
1	Laboratori/Uffici/Locali igienici
2	Depositi/Locali frigoriferi/Uffici/Locali igienici
3	Laboratori/Sala computer/Uffici/Locali igienici
COP	Centrale termica/Sottocentrale termica

Le opere relative agli impianti elettrici trattate nella presente relazione tecnica, sono essenzialmente individuabili nelle seguenti macrocategorie:

1. opere propedeutiche ai piani terra e copertura;
2. opere impiantistiche all'interno del cavedio centrale;
3. opere impiantistiche all'interno dei piani;
4. opere impiantistiche negli spazi tecnici.

In relazione ai punti precedenti sono previsti i seguenti sistemi impiantistici:

- sistemi di continuità assoluta;

- gruppo elettrogeno;
- impianti di forza motrice;
- impianti illuminazione normale e di emergenza;
- impianti di rivelazione incendi;
- impianti antintrusione;
- impianto fotovoltaico;
- impianti elettrici ai servizi dei meccanici

1.2 Elenco elaborati grafici

Si rimanda al file elenco elaborati.

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali verranno adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

BT Simbolo generico di “Sistema di bassa tensione in c.a.”

CEI Comitato Elettrotecnico Italiano

DDP Disciplinare Descrittivo Prestazionale

CSA Capitolato Speciale di Appalto

UTA Unità di trattamento aria (apparecchiatura per il trattamento termoigrometrico dell’aria esterna a servizio degli impianti di climatizzazione)

DL Direzione dei Lavori, generale o specifica

EN Norme Europee

IMQ Istituto Italiano per il Marchio di Qualità

ISO International Standard Organization

MT Simbolo generico di “Sistema di media tensione in c.a.”

PIV Valvola di regolazione a due vie indipendenti dalle variazioni di pressione del circuito

QE Quadro elettrico

SA Stazione Appaltante

STC Sottocentrale termofrigorifera e/o di condizionamento

SIL Sistema Italiano Laboratori di prova

SIT Sistema Italiano di Taratura

UNEL Unificazione Elettrotecnica Italiana

UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione

UT Unità di termoventilazione

VVF Vigili del Fuoco

1.3 Normativa di riferimento

Gli impianti oggetto della presente relazione saranno conformi a tutte le leggi, normative e regolamenti applicabili.

Saranno altresì rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate.

Saranno applicate le ultime edizioni delle Norme attinenti alla tipologia delle lavorazioni da eseguire e, in particolare:

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI-UNEL 35324: Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b, d1, a1
- CEI-UNEL 35318: Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3
- CEI 20-65: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- CEI 20-105: Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio
- CEI EN 50290: Cavi per sistemi di comunicazione
- 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 EN 61439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

- CEI EN 50173: Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato
- Altre disposizioni relative agli impianti elettrici
- Saranno inoltre applicate le seguenti disposizioni, con riferimento agli impianti elettrici:
- Norma UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- Norma UNI 12464-1: Illuminazione d'interni con luce artificiale;
- Norma UNI 1838: Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;
- Decreto 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;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Disposizioni dei Vigili del Fuoco;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.
- Normative e Linee Guida I.S.P.E.S.L.;
- Normative d'unificazione UNI - EN – ISO CIG – UNEL vigenti;
- Marchio IMQ o di corrispondenti organismi per tutti i materiali elettrici.

2. STATO DI FATTO

2.1 Premessa

L'edificio oggetto di intervento, di proprietà dell'università degli studi di Bologna, è costituito da quattro piani fuori terra. Attualmente l'edificio ospita aule, uffici, sale conferenze, laboratori e una mostra.

2.2 Reti elettriche

Al piano terra in locale tecnico dedicato troviamo il quadro generale di edificio QG il quale alimenta i quadri di piano e le utenze meccaniche a servizio dell'edificio.

È presente un impianto fotovoltaico con accumulo che alimenta solo gli apparecchi illuminanti in copertura.

2.3 Locali elettrici quadri generali

L'area interessata dall'intervento attualmente è adibita a mostra ed è collegata al piano inferiore per mezzo di una scala. L'area è servita dal quadro di piano.

2.4 Impianti di sicurezza

Attualmente l'edificio non è servito da un impianto di rivelazione incendi. Sarà integrato nell'area dei laboratori. Non è presente l'impianto di illuminazione di sicurezza che verrà implementato.

3. PARAMETRI GENERALI DI RIFERIMENTO E CRITERI TECNICI DI PROGETTO

Si riportano di seguito i principali parametri e criteri di dimensionamento degli impianti.

Località	Fano
Provincia	Pesaro Urbino
Altitudine s.l.m.	1 m
Latitudine nord 43°50"	Longitudine est 13°01"
Tmax	31 °C
Tmin	-5°C

Parametri di dimensionamento impianti elettrici

Cadute di tensione max ammesse:

linee principali di distribuzione (dal quadro generale di bassa tensione Q_GBT/B) $\leq 2\%$

linee secondarie di distribuzione (dai quadri di piano/area ai quadri di locale oppure alle utenze terminali): $\leq 2\%$

Margine di sicurezza portate cavi e interruttori: 20%

Riserva di spazio sui quadri di distribuzione secondaria: 20%

Tipologia conduttori

cavi entro canalizzazioni e tubazioni metalliche (interno all'edificio): FG16(O)M16 0,6/1 kV

cavi entro canalizzazioni e tubazioni metalliche (aree esterne): FG16(O)M16 0,6/1 kV

cavi entro canalizzazioni e tubazioni in materiale plastico (interno all'edificio): FS17 450/750 V

4. STATO DI PROGETTO

4.1 Premessa

La presente relazione tecnica descrive gli interventi previsti per gli impianti elettrici e speciali per la realizzazione di cinque laboratori situati al piano primo del consorzio di biologia marina e pesca della città di Fano (PU) e proprietà dell'università degli studi di Bologna. La struttura è formata da quattro piani fuori terra con spazi adibiti a mostra e laboratori.

Verranno realizzati i seguenti impianti:

- Quadri elettrici;
- Impianto di distribuzione;
- impianti di forza motrice;
- impianti di illuminazione;
- impianti di illuminazione di sicurezza;
- impianto di fonia / dati – solo distribuzione verticale;
- impianto di rivelazione fumi;
- impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici;
- smontaggio e ripristino dell'impianto fotovoltaico in copertura.

4.2 Sezionamento dei circuiti

L'energia elettrica a servizio degli impianti del complesso è distribuita dal quadro elettrico generale di bassa tensione di edificio esistente (denominato QG) ubicato al piano terra all'interno di apposito locale.

Dal quadro generale QG si dipartiranno le linee di alimentazione per il nuovo QLAB e per il nuovo gruppo frigo.

Il QLAB alimenterà la nuova area adibita a laboratori, la nuova UTA a servizio dei laboratori e il container esterno.

4.3 Gruppo elettrogeno

Sarà previsto un gruppo elettrogeno per l'alimentazione della zona nuova zona laboratori in caso di mancanza della rete elettrica. Il GE sarà posizionato esternamente nei pressi del container.

La potenza del GE è di 40kVA per sostenere le utenze del laboratorio, ad esclusione dell'illuminazione e delle alimentazioni meccaniche e il container.

4.4 Continuità assoluta

Il progetto prevede l'alloggiamento di un gruppo di continuità assoluta (UPS) dedicato alle utenze informatiche. Sulla base delle utenze da sostenere sotto continuità assoluta il dimensionamento è stato fatto prendendo in considerazione un gruppo con ingresso e uscita trifase della potenza nominale pari a 40kVA, necessari per sostenere le utenze del laboratorio, ad esclusione dell'illuminazione e delle alimentazioni meccaniche e il container. Il gruppo di continuità avrà autonomia di 15 minuti necessaria all'avvio del GE.

4.5 Linee in cavo

I cavi per la distribuzione saranno del tipo conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Nello specifico saranno adottati cavi del tipo:

- FG16(O)M16 ed FS17: per alimentazioni transitanti in tubazioni interrato o locali tecnici
- FG16(O)M16: per alimentazioni negli ambienti interni all'edificio ove è prevista la presenza di affollamento

Per lo più saranno utilizzati cavi di tipo multipolare per sezioni sino a 16 mmq mentre si farà ricorso a cavi unipolari per sezioni da 25 mmq a crescere. Per maggiori dettagli sulla tipologia e sulla formazione delle singole linee si fa riferimento agli schemi unifilari facenti parte del presente progetto dove si identificano le seguenti sezioni di alimentazione:

- N = sezione di alimentazione "Normale" alimentata da rete pubblica
- P = sezione di alimentazione "privilegiata" da Gruppo elettrogeno
- CA = sezione di alimentazione "Continuità assoluta" alimentata dal gruppo UPS (sola predisposizione; in assenza di UPS la sezione CA è alimentata per mezzo del by pass dalla rete normale)

4.6 Canalizzazioni e distribuzione terminale

A partire dai quadri di piano, la distribuzione elettrica seguirà i seguenti percorsi:

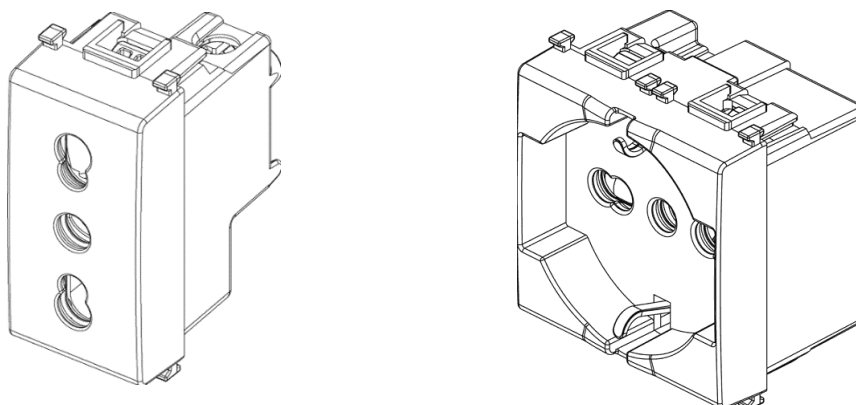
- Distribuzione a soffitto: sarà realizzata per mezzo di canaline metalliche in acciaio zincato forato posate a vista. Le canaline avranno altezza pari a 75/80 mm. Saranno utilizzate per i percorsi a soffitto canaline dedicate per:
 - BT: Canaline per la rete BT ordinaria
 - SC/SS: Canaline per la rete impianti speciali di comunicazione e impianti speciali di sicurezza provviste di setto separatore per separare i due servizi

A partire dalle canalizzazioni saranno derivate le distribuzioni terminali alle apparecchiature. Queste ultime consisteranno in derivazioni costituite da scatole di derivazione in materiale termoplastico o pressatubo da installarsi sulle canaline e tubo di protezione in PVC (di tipo corrugato flessibile o liscio rigido a seconda degli ambienti).

4.7 Impianto di forza motrice

All'interno dello stabile saranno installate prese di forza motrice dedicate a utilizzo generico e ad utilizzo delle postazioni di lavoro. Le prese elettriche saranno sostanzialmente di due tipologie:

- Presa bipasso 230V, 2P+T, 10 A
- Presa "Universale" tipo P40 230V, 2P+T, 16 A



Le prese installate a muro saranno inserite in apposite scatole a vista con relativi telai porta-frutti e placche (serie civile). Tutte le prese derivate dalla sezione CA saranno distinte con il colore rosso. Saranno previsti singoli punti di alimentazioni trifase per l'alimentazione dei quadri prese dei banchi di laboratorio, uno per ogni bancone come indicato negli elaborati di progetto. Quadro e prese esclusi dal progetto.

4.8 Impianto di illuminazione

Illuminazione ordinaria

L'illuminazione ordinaria è stata sviluppata per soddisfare i requisiti della normativa UNI 12464-1 per ambienti di lavoro interni. Tutti gli apparecchi saranno di tipo a LED a plafone, le caratteristiche tecniche saranno conformi all'ambiente di installazione. Di seguito si descrivono gli apparecchi previsti per ciascun tipo di ambiente e le relative caratteristiche principali:

- **Corridoi e laboratorio 5-6-7:** Apparecchio illuminante a LED quadrato a plafone diffondente, potenza 36W, IP44

- **Laboratorio UV:** apparecchio stagno fluorescente con sorgente di alimentazione UV, Potenza 2x58W, IP65 e apparecchio stagno fluorescente diffondente, Potenza 2x58W, IP65 per l'illuminazione normale
- **Laboratorio UV:** apparecchio illuminante a LED stagno a plafone, flusso 5094Lm, potenza 50W, diffusore in polycarbonato, corpo in polycarbonato grigio. IP66
- **Laboratorio microscopia:** apparecchio illuminante a LED stagno a plafone, flusso 5094Lm, potenza 37W, diffusore in polycarbonato, corpo in polycarbonato grigio. IP66

Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di emergenza sarà conforme alla normativa UNI EN 1838 e sfrutterà gli stessi apparecchi utilizzati per l'illuminazione ordinaria. Gli apparecchi preposti saranno dotati di batteria autonoma a bordo. Non è previsto un sistema centralizzato di supervisione degli apparecchi illuminanti. A completamento dell'impianto di emergenza saranno previsti apparecchi illuminanti per l'identificazione delle vie di fuga, alimentati da batteria autonoma batteria Ni-Cd 4,8V 0,5Ah (1 ora).

4.9 Impianto di terra ed equipotenzializzazione

L'impianto sarà protetto dai contatti indiretti con opportuni differenziali (taratura a 0,03 A per i circuiti terminali). L'impianto sarà collegato all'impianto di terra esistente per mezzo del collettore di terra principale (sulle sbarre del quadro generale QG).

4.10 Protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto contro le scariche atmosferiche è esistente.

4.11 Rete dati

È previsto un sistema di cablaggio strutturato in categoria 6a. L'impianto dati si deriverà dall'armadio di piano denominato Armadio C posto nel locale tecnico al primo piano vicino le scale.

4.12 Cablaggio in rame e prese RJ45

A partire dall'armadio dati di piano si svilupperà il cablaggio orizzontale in rame sino alle prese terminali. Saranno utilizzati cavi a 4 coppie del tipo F/UTP in categoria 6a e prese in standard RJ45 installate a muro a vista o alloggiati nei banchi di laboratorio.

4.13 Impianto rivelazione incendi

A copertura dell'area di intervento è prevista l'installazione di un sistema automatico di rivelazione incendi. Il sistema automatico di rivelazione incendio sarà gestito dalla centrale di rivelazione che si occuperà di comunicare con i dispositivi dislocati sul campo e collegati sui loop di rivelazione. Ciascun loop potrà raggiungere una lunghezza massima di 1000m e dovrà essere utilizzato un cavo bipolare

schermato di opportuna sezione. Ogni loop potrà essere configurato per funzionare con periferiche di produttori diversi adattandosi al protocollo di ogni tipologia, sarà comunque vincolante utilizzare tipologie omogenee su ciascun loop. Ogni dispositivo collegato sul loop sarà dotato di un isolatore di corto circuito in grado di rilevare un corto circuito sul cablaggio ed aprirsi in modo da isolare il guasto e non compromettere il funzionamento dei dispositivi. La centrale di rilevazione incendi si interfacerà inoltre con la centrale di rilevazione fughe di gas, sistema automatico che attraverso dei rilevatori verificherà la presenza in percentuale di: ossigeno, anidride carbonica e acetilene. L'impianto, progettato secondo la norma UNI 9795, sarà di tipo indirizzabile e costituito da:

- Centrale rivelazione incendi espandibile fino a 4 loop installata all'interno del locale tecnico al piano primo(non oggetto di questo appalto);
- rivelatori ottici di fumo installati in ambiente a soffitto;
- pulsanti manuali di allarme a rottura vetro;
- targhe ottico acustiche moduli ingresso/uscita;
- sirena esterna di allarme.
- Centrale rivelazione gas tecnici
- Rivelatore ossigeno
- Rivelatore acetilene
- Rivelatore anidride carbonica
- Segnalatore allarme fuga gas

4.14 Impianto antintrusione

È previsto un impianto antintrusione. L'impianto farà capo ad una centrale e sarà costituito dai seguenti elementi in campo, connessi alla centrale tramite concentratori collegati in bus RS485:

- Tastiera multifunzione per la gestione degli allarmi e del sistema posizionata in corrispondenza dell'ingresso dei laboratori e per inserimento/disinserimento allarme.
- Sirena per allarme da esterno

4.15 Impianto fotovoltaico

È presente un impianto fotovoltaico con accumulo che serve le luci di accento dello stabile. In seguito alla ristrutturazione del tetto sarà previsto la rimozione temporanea dell'impianto e la sua successiva reinstallazione.