

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 opere edili

SCALA

-

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI
19098xPE CRT_00

DATA

29.06.20

TAVOLA N°

CRT

REV.

00

DATA

29.06.20

SOMMARIO

1.	ASPETTI GENERALI.....	3
1.1	DESCRIZIONE DEL FABBRICATO ALLO STATO DI FATTO	3
1.2	ELENCO ELABORATI GRAFICI.....	4
1.3	ABBREVIAZIONI	4
1.4	LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	4
1.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
2.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' CIVILI EDILI E DI FINITURA.....	9
2.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	9
3.	OPERE PER PRESENTAZIONE SCIA ANTINCENDIO	15
3.1	SCHEDA INFORMATIVA GENERALE	16
3.2	DATI GEOMETRICI RIASSUNTIVI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ANTINCENDIO DELL'EDIFICIO:	17
3.3	CARATTERISTICHE GENERALI E VARIAZIONI DI PROGETTO	19
3.4	REQUISITI IN BASE AL DM 03/08/2015 CODICE PREV. INCENDI (RTV.7 DM 7/8/2017):	20
3.5	CONCLUSIONI	24

1. ASPETTI GENERALI

1.1 DESCRIZIONE DEL FABBRICATO ALLO STATO DI FATTO

La presente relazione tecnica generale edile riguarda il “Laboratorio di Biologia Marina e Pesca” sito in viale Adriatico 1, Fano (PU) e appartenente all’Università di Bologna, quale Centro di divulgazione Scientifica nel campo Marittimo con acquario, spazi per esposizione e biblioteca specializzata.

Il fabbricato ha una pianta quadrata di circa 33 mt di lato con una galleria interna centrale, vetrata che attraversa in diagonale tutto il volume. La struttura è in acciaio e cemento armato.

L’edificio si sviluppa su 5 livelli: piano terra, primo, ammezzato, secondo e copertura con destinazioni d’uso come riportate in tabella:

Piani	Destinazioni	Variazioni rispetto al Progetto approvato 1988
Piano Terra (quota -0.10)	Atrio, servizi, acquario, sala conferenza per 143 persone	Nessuna
Piano Primo (quota +3.05)	Biblioteca, Sala museo per esposizioni, servizi, 2 uffici,	l’area museo diventa area con 3 laboratori;
Piano Ammezzato (quota +6.20)	5 Magazzini dei materiali d’uso dei laboratori per officina e per frigoriferi	Nessuna
Piano Secondo (quota +9.05)	6 Laboratori di ricerca, sala computers, 2 uffici segreteria, servizi	Nessuna
Piano copertura (quota +12.65)	centrale termica, locale pompe, depositi gas	Verrà realizzato un edificio prefabbricato per il deposito gas all’esterno del fabbricato.

Nella presente relazione tecnica vengono prese in considerazione, le opere civili edili e le opere di adeguamento alla normativa antincendio.

Occorre precisare che l’edificio in oggetto è stato costruito in un’area demaniale marittima negli anni 80.

1.2 *Elenco elaborati grafici*

Si rimanda al file elenco elaborati.

1.3 *Abbreviazioni*

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

DDP	Disciplinare Descrittivo Prestazionale
CSA	Capitolato Speciale di Appalto
DL	Direzione dei Lavori, generale o specifica
EN	Norme Europee
IMQ	Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
ISO	International Standard Organization
SA	Stazione Appaltante
SIL	Sistema Italiano Laboratori di prova
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
VVF	Vigili del Fuoco

1.4 *Legislazione di riferimento*

Gli impianti saranno realizzati rispettando le sottoelencate disposizioni legislative e normative.

Gli impianti saranno inoltre conformi in ogni loro parte e nel loro insieme alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti agenti in campo locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione, come ad esempio:

- normative INAIL, e ARPA Marche;
- disposizioni dei Vigili del Fuoco di qualsiasi tipo;
- regolamenti e prescrizioni comunali e regionali relative alla zona di realizzazione dell'opera.

Si riporta di seguito un elenco indicativo e non esaustivo delle principali leggi di riferimento utilizzate.

Leggi per l'ambiente

- L. n. 68 del 22 maggio 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– norme in materia ambientale;
- D.M. 6 aprile 2004 n. 174;
- Leggi regionali o provinciali.

Leggi sulla sicurezza degli impianti, cantieri e luoghi di lavoro

- D.M. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- D.lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Regolamento [...], recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- D.M. del 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– norme per la sicurezza degli impianti (per i soli art. 8,14,16 non abrogati).

Leggi antisismiche

- Decreto 17 gennaio 2018, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”, dette NTC 2018. Le NTC costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;

- Direttiva 9 febbraio 2011 - Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. supplemento n. 72 dell'8 maggio 2003);
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003" (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003);
- Guida Tecnica "Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio" del 2011, edita dal ministero dell'interno, dipartimento dei vigili del fuoco.

Leggi per l'acustica

- D.M. 16 Marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- L. 26 Ottobre 1995, n. 447 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.M. 11/10/2017 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Principali leggi e decreti di prevenzione incendi

Generali - Procedure:

- Nuovo Codice di Prevenzione incendi

- D.M. 20 dicembre 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.M. 7 agosto 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (Titolo V - “segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro” ed allegati da XXIV a XXXII) e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- D.M. 9 Maggio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio;
- D.M. 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Prodotti da costruzione, resistenza e reazione al fuoco:

- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;
- D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F.;

- D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- D.M. del 15 marzo 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
- D.M. del 31 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati -Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.

Varie:

- Lettera - Circolare 23 luglio 2012 - Prot. n. 0009663 e successive modifiche ed integrazioni - Validità dei rapporti di prova di resistenza al fuoco emessi in base alla circolare n. 91 del 1961. Chiarimenti applicativi;
- Circolare 18 agosto 2006 e successive modifiche ed integrazioni - La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili: strumento di verifica e controllo (check-list);
- D.M. 3 Novembre 2004 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Ministero dell'Interno. Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

Altre leggi di prevenzione incendi e/o prescrizioni del locale Comando dei VV.F. che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con i lavori oggetto del presente progetto:

1.5 Normativa di riferimento

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. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto, in ogni caso si

deve fare riferimento alla eventuale versione più aggiornata di ogni norma tecnica, se pubblicata da UNI/EN.

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 nel seguito.

Norme UNI/UNI EN, ecc. per l'acustica

- UNI 8199:1998. Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- UNI EN 15251:2008. Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria all'ambiente termico all'illuminazione e all'acustica.
- UNI 11367 : 2010 – Classificazione acustica delle unità immobiliari.

Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti antincendio e prevenzione incendi

- UNI 9795:2013. Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 10779:2014. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11224:2011. Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' CIVILI EDILI E DI FINITURA

2.1 Descrizione degli interventi

Attualmente la zona oggetto dei nuovi interventi (Laboratori Piano 1), presenta uno spazio aperto verso il vano scala, vasche ribassate rispetto alla quota della pavimentazione, una scala a chiocciola per accedere al P. Terra, un cavedio per passaggio impianti.

Si descrivono in seguito le attività che verranno eseguite in termini di rimozioni, ricostruzioni, sia per le parti civili (porzioni di solaio), edili e di finiture (opere in cartongesso, pavimentazioni, serramenti, tinteggiature).

Nel dettaglio:

• **Laboratori Piano Primo:**

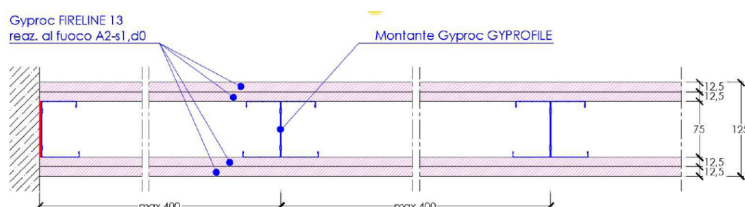
- Chiusura fori Solaio

Poiché' attualmente il solaio presenta vasche e foro sulla soletta in corrispondenza della scala a chiocciola, dopo aver rimosso tutti i parapetti e la stessa scala si procederà alla realizzazione delle porzioni di solaio per la chiusura del vano e delle vasche con inghisaggio con resina chimica di angolari sul cordolo perimetrale, posizionamento di un solaio collaborante in lamiera grecata, rete elettrosaldata e getto di sottofondo di calcestruzzo alleggerito; si rimanda ai dettagli della relazione Strutturale.

- Controsoffitto a chiusura dei fori del solaio al piano terra

Per chiudere il solaio del piano terra verrà posizionato a filo solaio esistente il seguente controsoffitto costituito da:

1. Lastre di gesso rivestito spessore 12.5 mm
2. Struttura metallica

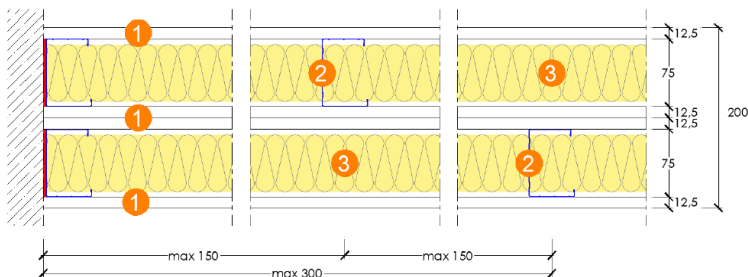


- Partizioni Interne e REI 60

Realizzazione di pareti in cartongesso di diversa tipologia a seconda della posizione e funzione ed in particolare:

a) Parete REI 60 verso vano scala, bussola e stanza UPS:

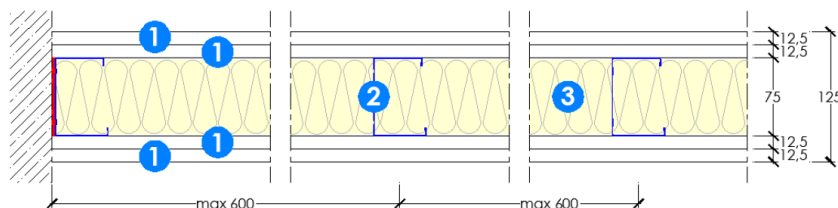
1. Lastre di gesso rivestito fibrato dello spessore di 12.5 mm



2. Doppia orditura metallica parallela affiancata
3. Doppio strato di materiale isolante in lana di vetro dello spessore di 75 mm

b) Parete divisoria laboratori:

1. Lastre di gesso rivestito fibrato dello spessore di 12.5 mm
2. Struttura metallica
3. Strato di materiale isolante in lana di vetro dello spessore di 75 mm



- Pareti Vetrata con Vetro Stratificato Temperato ubicate in corrispondenza del Lab. 5 e 7 con struttura di Alluminio e relativa porta di accesso in vetro.
- Porta REI 60 come indicato sulla planimetria, Larghezza 120 e 150cm.
- Porte Interne tamburate con anta cieca 90x210cm (5).
- Nuove aperture in prospetto:

Verranno realizzate tre nuove finestre al posto delle attuali portefinestre, una nuova porta-finestra al posto di una finestra; queste modifiche comporteranno l'intervento dell'impresa per adeguare le nuove aperture/chiusure con creazione di nuovo davanzale e apertura nuovo passaggio.

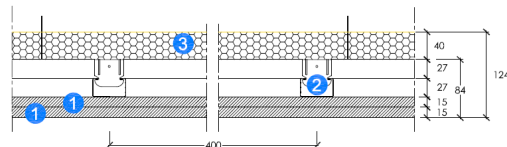
- Pilastri esistenti con camicia in ferro

Per garantire una protezione ignifuga REI 60 dei pilastri attuali verrà applicata una pittura intumescente sulla finitura attuale in ferro; la protezione intumescente riguarda tutti i pilastri nei vari ambiti e piani.

- Travi esistenti e Solaio

Per la protezione ignifuga (REI 60) e per la parte acustica si prevede:

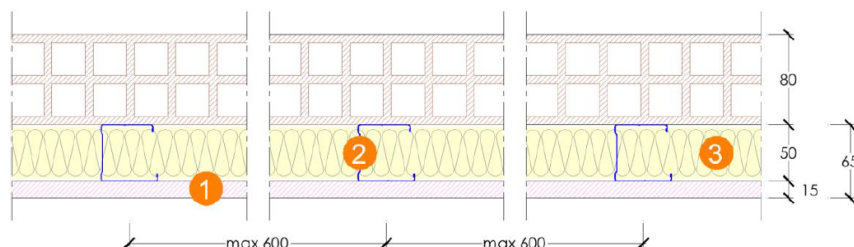
1. Due lastre di cartongesso da 15 mm
2. Struttura metallica
3. Uno strato di lana isolante da 40 mm.



- Controparete Cavedio

Al fine di isolare acusticamente il cavedio si è scelta la seguente soluzione:

1. Lastre di gesso rivestite
2. Struttura metallica
3. Strato di materiale isolante
in lana di vetro dello
spessore di 45 mm



-Tinteggiature

Tutte le pareti e soffitto verranno tinteggiate con idropittura lavabile in modo da dare una maggiore praticità alla funzionalità dei locali (laboratori).

-Pavimentazione Linoleum

Poiché tutte le lavorazioni comportano chiusura fori sul solaio, riempimento ribassamento vasche, tracce a pavimento per nuove posizioni impiantistiche, la finitura della pavimentazione avverrà con uno strato in linoleum ad alta resistenza alle abrasioni, antisdrucciolo e antiscivolo.

-Assistenze Murarie per Impianto Riscaldamento / Condizionamento:

poiché verranno integrati con nuove posizioni i fan-coil atti a servire i nuovi locali che si verranno a creare con la nuova disposizione delle pareti si rendono necessarie tracce sulla pavimentazione per adeguamento passaggi.

-Assistenze Impianto Elettrico:

le nuove disposizioni in termini di prese, linea dati e luci in funzione dei nuovi locali comporteranno forometrie sulle nuove pareti e sulla pavimentazione per creazione adeguati passaggi.

• Copertura:

L'attuale copertura richiede un integrale rifacimento con la rimozione completa di tutte le stratigrafie e la realizzazione di nuove soluzioni impermeabilizzanti ed isolanti.

• Basamento Gruppo Elettrogeno, UTA:

Per il posizionamento delle nuove macchine in area esterna si eseguirà adeguato basamento in calcestruzzo con armatura bidirezionale per irrigidimento da gettare al di sopra di uno strato di calcestruzzo magro; in fase di cantiere verranno definite le canalizzazioni per gli allacci impiantistici. Si rimanda alla relazione di calcolo strutturale.

• Gruppo Frigo:

Per il posizionamento del gruppo frigo in area esterna verrà predisposto un telaio poggiato a terra con eventuale materassino antivibrante da definirsi in fase di cantiere.

• Edificio per deposito gas:

Per il deposito delle bombole gas medicali, magazzino reagenti, pulizia pesce e stanza per quadri elettrici verrà realizzato da una ditta esterna un edificio prefabbricato in c.a. con pareti portanti assemblate fra loro e solidali con il pavimento. La fondazione sarà anch'essa prefabbricata e del tipo a vasca. Per maggiori dettagli far riferimento alle tavole grafiche e al capitolato speciale allegati al presente progetto

• Cantieramento:

Verrà creata la zona Uffici di Cantiere con Container Coibentati di adeguate dimensioni per la gestione tecnica dei lavori, Box Spogliatoi, Mensa e WC Chimico.

Per consentire lo sgombero delle macerie e materiali di risulta verrà posizionato il Cassone Rimorchiabile per immediata raccolta scarti di lavorazione suddivisi per tipologia.

Per consentire il carico del cassone si utilizzeranno tubo di raccordo per limitarne anche la diffusione della polvere.

Adeguate recinzione di cantiere con rete metallica e piedini in cls, facilmente modificabile nel corso delle attività.

- **Sicurezza:**

Tutte le lavorazioni sono da intendersi rispettose del D.lgs. 81/2008 e successive integrazioni, secondo il PSC del Coordinatore Sicurezza in fase Progettuale.

A titolo esemplificativo, non esaustivo (attività inerenti il Cantieramento, Ponteggio, Trabattelli, DPI).

3. OPERE PER PRESENTAZIONE SCIA ANTINCENDIO

La presente relazione tecnica di prevenzione incendi viene redatta in vista di un adeguamento alla normativa antincendio, al fine della presentazione della SCIA antincendio dell'edificio scolastico denominato "Laboratorio di Biologia Marina e Pesca" sito in viale Adriatico 1, Fano (PU) e appartenente all'Università di Bologna.

Con il presente progetto si intende richiedere la valutazione progetto al Comando dei Vigili del Fuoco per poi procedere con il progetto esecutivo e, successivamente, all'elaborazione della SCIA Antincendio, ai sensi del D.P.R. 151/2011

La norma utilizzata dal progettista è il Codice di Prevenzione Incendi D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i. (RTO, regola tecnica orizzontale) integrato dal D.M. 07/08/2017, la regola tecnica verticale presente nel codice al capitolo V.7 Attività scolastiche (RTV).

Le regole tecniche orizzontali tendono ad aggiornare il tradizionale sistema prescrittivo, introducendo maggiore flessibilità con un'analisi prestazionale.

La regola, infatti, propone soluzioni conformi, ossia quelle che definiscono i livelli antincendio minimi richiesti ma, al contempo, ammette ipotesi alternative. Questa flessibilità consente al progettista di individuare la strategia più adeguata alle esigenze di una specifica attività, tenuto conto del relativo livello di rischio, anche in riferimento alla tipologia e al numero degli occupanti al fine di raggiungere gli obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone, compresi i soccorritori e alla tutela dei beni.



Immagine 1 – Fano - Inquadramento zona d'intervento



Immagine 1 – Fano – Inquadramento complesso scolastico con accessibilit  mezzi di soccorso VV.F

3.1 Scheda informativa generale

Individuazione Attività soggette a visite e controlli dei vigili del fuoco ai sensi All. 1 del DPR 151/2011

Attività	Codice ai sensi D.P.R. 151/2011	Descrizione attività soggetta
<u>Attività principale</u> <u>CPI del 1992</u> <u>scaduto nel 1998</u>	67.2.B	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; - Oltre 150 e fino a 300 persone.
<u>Attività secondaria e accessorie pertinente</u> <u>Pratica consegnata</u> <u>SCIA 11917 del 2017</u>	74.1.A	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW - Fino a 350 kW

- **N.B.: La sala conferenze al piano terra è aperta al pubblico pertanto soggetta alla normativa dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.**

Cronologia pratica 11917 dell'intero edificio:

- Esame progetto presentato 1988;
- Prescrizioni vvf con Nota n.1207 del 03/05/1988;
- Documentazione integrativa consegnata per ottemperate prescrizioni il 29/06/1988;
- **Parere favorevole del 15/09/1988;**
- Sopralluogo vvf del 31/10/1989;
- **CPI 31/03/1992 valido fino al 1998.**

Cronologia pratica 11917 dell'attività centrale termica:

- SCIA antincendio presentata nel 2017 cat. A.

3.2 *Dati geometrici riassuntivi utili alla definizione della classificazione antincendio dell'edificio:*

- Edificio isolato indipendente con avvicinamento dei soccorritori vv.f. a 50 mt. Non è verificato l'accostamento all'edificio.
- H antincendio = 9.25 m (quota solaio P2= + 9.05m).
- Quota piano di riferimento = -0.20m (piano del luogo sicuro esterno verso cui avviene prevalentemente l'esodo degli occupanti del compartimento e da cui accedono i soccorritori).
- Quota di piano massima = +12.85m (dislivello massimo tra il piano ed il relativo piano di riferimento).
- Sup complessiva da pratica vvf 1988 = 3.074 m² + 100m² di vani tecnici in copertura.
- Superfici: circa P.T. 936 m²; P1 662 m²; P. Ammezzato 669 m²; P2 807 m²; copertura vani tecnici 100 m².
- N. Piani interrati = 1 solo vasche di riserva idrica h= 2 m (quota max. – 2.30m) da dismettere per alloggiare il gruppo di pressurizzazione.
- N. Piani f.t.= 5 tot.: P terra (quota -0.10m) + P1 (quota +3.05m) + P ammezzato (quota +6.20m) + P2 (quota +9.05m) + P copertura (vani tecnici, c.t.) (quota +12.65m) .
- N. Vani scala in c.a. a prova di fumo US REI60 = 1 (laterale) sbarco a tutti i piani, compresa copertura (vani tecnici).
- Scala centrale aperta metallica di collegamento verticale da PT a P1 e P ammezzato (+6.20m).

- Scala interna (metallica) di collegamento parziale tra i piani P ammezzato e P 2: va aggiunto il nastro di segnalazione.
- Scala esterna di uscita dall'ex-museo, ora nuovi laboratori in progetto P1 fino al PT.
- Strutture in c.a. e acciaio: Solai predalles prefabbricati; Pilastrini metallici (diametro cm30) riempiti in cls + vernice intumescente per garantire REI60 da ripristinare.
- Strutture in c.a.: vano scala, vano ascensore esterno, setti agli spigoli del corpo di fabbrica, vani tecnici in copertura, pianerottoli e rampe scala antincendio.
- H solaio = cm 45.
- H interna netta piano terra, 1 e 2 = 2.70 m.
- H interna netta piano ammezzato = 2.40 m
- Centrale termica: in copertura (quota +12.50m); potenza 315.8 kW (locale con muri e solaio in c.a.), adiacente locale pompe; accesso dall'esterno, collegamento a terra mediante unica scala in c.a. a prova di fumo che serve tutti i piani.

Normativa di riferimento

- DM 03/08/2015: "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi";
- UNI 10779 Reti di idranti;
- DM 16/02/2007 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- DM 9/3/2007 Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- Lettera circolare prot. 1968 del 15/02/2008;
- UNI 9795 sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio. Progettazione, installazione ed esercizio;
- DM 15 settembre 2005: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- DM 7 agosto 2012: "Disposizioni inerenti alla modalità di presentazione delle istanze"
- Regola tecnica 12/04/96: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi";
- Lettera circolare prot. 1968 del 15 febbraio 2008.
- D.M. 19/08/1996 "Approvazione delle regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

3.3 *Caratteristiche generali e variazioni di progetto*

L'edificio ha un'altezza antincendio di 9,25 m e si sviluppa su 5 livelli: piano terra, primo, ammezzato, secondo e copertura con destinazioni d'uso riportate in tabella 1. Nel presente progetto ne sono state modificate alcune. In particolare, al piano primo l'area destinata a museo del mare viene trasformata in n. 3 nuovi laboratori e al piano copertura va prevista la dismissione dei depositi gas. Sempre al piano copertura rimangono invariati la centrale termica e il locale pompe come pure l'impianto fotovoltaico esistente (n.12 pannelli) di cui verrà segnalata la presenza con idonea segnaletica posta all'ingresso del fabbricato.

Esternamente al fabbricato verrà realizzato un edificio prefabbricato per i depositi gas; tali sostanze pericolose e la loro modalità di stoccaggio attuale e in progetto viene meglio descritta come segue:

Elenco Gas specifici per i laboratori previsti nel 1988:

Aria, Azoto, Argon, Protossido di azoto, Acetilene, Idrogeno, Aria compressa: stoccati in bombole nel locale bombole e nel locale gas in copertura. I depositi non rispettano la normativa vigente. Nei laboratori esistenti sono stati dismessi i becchi Bunsen a metano.

Elenco Gas specifici per i 3 nuovi laboratori previsti nel 2019:

Argon, Acetilene, Elio, Aria compressa, Azoto, Anidride carbonica, Acqua demineralizzata stoccati in bombole nel container esterno al fabbricato situato al piano terra contenente i diversi locali ai sensi della normativa vigente e non in quantità significative.

La modifica al complesso attuale riguarda anche la capienza/ affollamento massimo dichiarato dal titolare attività dell'edificio che prevede 284 persone (Piano Terra 180 persone, Piano 1 n. 65 persone e Piano 2 n.39 persone). In particolare, al piano terra la sala conferenze/aula magna con 143 persone + 1 nel locale ufficio regia resta invariata; l'area acquario di 30 persone resta invariata. Le modifiche riguardano il piano 1: la biblioteca passa da 8 a 25 persone, le nuove postazioni coworking con 8 persone (in sostituzione dell'ufficio) + sala riunioni-coworking con 4 persone (in sostituzione dell'archivio). Il piano ammezzato resta invariato e non prevede permanenza di persone in quanto sede di depositi. Nei locali al piano secondo viene assegnata una capienza massima di 5 persone per ogni laboratorio e 2 per ogni ufficio. Il piano copertura resta invariato e non prevede permanenza di persone in quanto sede di vani tecnici.

Il carico d'incendio dei singoli locali esistenti non oggetto di modifica capienza e layout, rimane invariato come da progetto approvato. Va mantenuta la soglia massima di 900 MJ/ m² richiesta per la

classe di Resistenza al fuoco REI 60 come da tabella S.2-3 del Codice di prevenzione incendi per i compartimenti della biblioteca e dei nuovi laboratori al piano 1.

Piani	Destinazioni	Variazioni destinazioni d'uso rispetto al Progetto approvato 1988
Piano Terra (quota -0.10)	Atrio, servizi, acquario, sala conferenza per 143 persone	Nessuna
Piano Primo (quota +3.05)	Biblioteca, Sala museo per esposizioni, servizi, 2 uffici,	l'area museo diventa area con 3 laboratori; modifica affollamento dei 2 uffici e della biblioteca.
Piano Ammezzato (quota +6.20)	5 Magazzini dei materiali d'uso dei laboratori per officina e per frigoriferi	Nessuna.
Piano Secondo (quota +9.05)	6 Laboratori di ricerca, sala computers, 2 uffici segreteria, servizi	Nessuna
Piano copertura (quota +12.65)	centrale termica, locale pompe, depositi gas	I depositi vengono dismessi. Verrà realizzato container depositi gas all'esterno del fabbricato.

Tabella 1 destinazione d'uso dei piani

3.4 Requisiti in base al DM 03/08/2015 Codice prev. incendi (RTV.7 DM 7/8/2017):

- Classificazione Tipo scuola: **OA** n. occupanti da 100 a 300 (capienza = 284 PP) in base agli occupanti.
- Classificazione Tipo scuola: **HB** >12 m (max. quota dei piani = 12.85) in base alla massima quota dei piani.
- Reazione al fuoco vie di esodo: Materiali richiesti gruppo GM2.
- Resistenza al fuoco delle strutture richiesta: **REI 60**. (N.B. le strutture metalliche esistenti dovranno prevedere il rifacimento della vernice intumescente per garantire il requisito, come pure gli attraversamenti impiantistici di solai e pareti REI60).

- Compartimentazione: i compartimenti previsti vengono riportati nella seguente tabella 2.

Piani	Compartimenti (C)	Variazioni rispetto al Progetto approvato 1988
Piano Terra (quota -0.10)	C1 – sala conferenze e ufficio regia – 326 m ²	Nessuna
Piano Primo (quota +3.05)	C2- Biblioteca – 182 m ² C3 – Nuovi laboratori– 235 m ²	Layout / capienza / carico d'incendio
Piano Ammezzato (quota +6.20)	C2a- Biblioteca - 46 m ²	Nessuna
Piano Secondo (quota +9.05)	C4 – Laboratorio gas speciali – 120 m ²	Nessuna
Piano copertura (quota +12.65)	Centrale termica (oggetto di altra pratica SCIA 2017)	Nessuna
Tutti i Piani	C5 – Compartimento multipiano – 2165 m ²	Layout / capienza / carico d'incendio

Tabella 2 Riepilogo compartimenti

Piani	Compartimenti (C)	R _{vita}
Piano Terra (quota -0.10)	C1 – sala conferenze e ufficio regia – 326 m ²	A ₂
Piano Primo (quota +3.05)	C2- Biblioteca – 182 m ² C3 – Nuovi laboratori– 235 m ²	A ₂ A ₃
Piano Ammezzato (quota +6.20)	C2a- Biblioteca - 46 m ²	A ₂
Piano Secondo (quota +9.05)	C4 – Laboratorio gas speciali – 120 m ²	A ₂
Tutti i Piani	C5 – Compartimento multipiano – 2165 m ²	A ₂

Tabella 3 Definizione R_{vita}

- La tabella 3 riporta la definizione di R_{vita} per ogni compartimento, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (rif. Paragrafo G.3.2 DM 03/08/2015) attribuito in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e alle caratteristiche di sviluppo dell'incendio.
- Aree attività: **TM** (depositi $>25 \text{ m}^2$ e carico d'incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$): è prevista una biblioteca esistente al Piano 1 e parte Ammezzato: richiesta compartimentazione REI60 con murature e porte tagliafuoco. Il carico d'incendio della biblioteca deve essere ridotto da 1100 MJ/m^2 come da progetto approvato ad un massimo di 900 MJ/m^2 . Sono presenti depositi $>25 \text{ m}^2$ ma il carico d'incendio non deve superare il valore di 600 MJ/m^2 . Attualmente il carico d'incendio dichiarato nel progetto approvato soddisfa questo requisito. Pertanto, i depositi non sono classificati come TM.
- Aree attività: **TA** (locali destinati ad attività didattica e spazi comuni): previsti locali ai vari piani. Non è richiesto nessun requisito aggiuntivo.
- Aree attività: **TO** (locali con affollamento $>100 \text{ PP}$): è prevista aula magna con 143 PP al Piano terra; richiesta compartimentazione REI60 con murature e porte tagliafuoco.
- Aree attività: **TK** (aree a rischio specifico, laboratori con sostanze pericolose, locali con carico d'incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$): sono previste al Piano 1, n.3 nuovi laboratori in cui il carico d'incendio non deve superare il valore di 900 MJ/m^2 e va realizzato l'impianto di rilevazione automatica d'incendio; sono previste al Piano 2, n. 1 laboratorio chimica gas speciali esistente: il carico d'incendio non deve superare il valore di 600 MJ/m^2 . Attualmente il carico d'incendio dichiarato nel progetto approvato soddisfa questo requisito. Richiesta compartimentazione REI60 con murature e porte tagliafuoco.
- Aree attività: **TT** (locali con sostanziali apparecchiature elettriche, locali tecnici): sono previste al Piano 1, locale UPS all'interno dei nuovi laboratori. Richiesti di tipo protetto (tab. V7-2) compartimentazione REI60 con murature e porte tagliafuoco.
- Aree attività: **TZ** (altre aree): sono previsti laboratori (esclusi quelli classificati come area TK) e depositi ai Piani ammezzato e secondo. Nei suddetti laboratori il carico d'incendio non deve superare il valore di 600 MJ/m^2 . I depositi sono $>25 \text{ m}^2$ ma il carico d'incendio non deve superare il valore di 600 MJ/m^2 . Attualmente il carico d'incendio dichiarato nel progetto approvato soddisfa questo requisito sia per laboratori che per depositi.
- Vano ascensore: richiesto di tipo SB di tipo protetto; richiesta compartimentazione REI 60, materiali di tipo GM2.
- Sistema di esodo: si sviluppa lungo 2 percorsi con vie di fuga indipendenti già esistenti verso luogo sicuro (esterno, su spazio scoperto). Il percorso principale permette agli occupanti di

raggiungere ad ogni piano un luogo sicuro temporaneo (filtro a prova di fumo REI 60), proseguire in scala a prova di fumo REI 60 che serve tutti i piani e successivamente n. 2 luoghi sicuri esterni situati in giardino al piano terra. Il percorso secondario alternativo invece prevede l'utilizzo della scala centrale aperta che dai vari piani superiori conduce alla galleria/atrio del piano terra con uscita verso il luogo sicuro esterno n. 3 situato in giardino al piano terra. Le uscite di sicurezza sono dotate di maniglione antipánico e apertura nel verso dell'esodo. La procedura dell'esodo considerata in progetto, secondo le direttive del DM 03/08/2015 è l'esodo simultaneo. Lunghezze d'esodo di massimo 60 m, larghezze d'esodo e ridondanza delle vie di esodo orizzontali e verticali sono state verificate secondo il DM 03/08/2015 .

- Controllo di fumi e calore: è garantito dai presidi antincendio mentre lo smaltimento e l'evacuazione dei prodotti della combustione in caso d'incendio è prevista attraverso aperture già esistenti e altre in progetto al fine di consentire al meglio le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso.
- Impianto idrico antincendio come da norma UNI 10779: richiesta rete naspi interna, non richiesta la rete esterna per OA (tab. V7-4), definito il livello di pericolosità 1, l'alimentazione idrica deve essere Singola (norma UNI 12845). Pertanto, sarà prevista un attacco di mandata autopompa per i vv.f. e un locale per il gruppo di pompaggio dedicato. L'acquedotto non garantisce costantemente la disponibilità richiesta. Il requisito per la rete naspi prevede di garantire il simultaneo funzionamento di 4 naspi nella posizione più sfavorita con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 Mpa per la durata di 30 min, quindi la riserva idrica minima dovrà essere pari a 5 m³.
- Impianto di rivelazione ed allarme: per OA e HB il livello di prestazione è II. Va prevista Segnalazione manuale e sistema di allarme estesa a tutta l'attività. Va prevista rivelazione automatica per i nuovi laboratori al Piano 1 e per la biblioteca.
- Impianti elettrici e meccanici: si rimanda alle tavole grafiche specifiche di progetto dei nuovi laboratori. In particolare per l'intero edificio va previsto l'adeguamento elettrico con inserimento, al piano terra, all'ingresso del fabbricato, di un pulsante di sgancio per l'intera attività e per l'impianto fotovoltaico posto in copertura.
- Segnaletica idonea secondo normativa antincendio e di sicurezza: da prevedere un adeguamento per tutto l'edificio. In particolare, l'affissione di cartellonistica indicante l'affollamento massimo dell'aula magna aperta al pubblico e l'indicazione, all'ingresso del fabbricato della presenza di un impianto fotovoltaico al piano copertura..

- Operatività antincendio dei soccorritori: Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Di norma, la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non deve essere superiore a 50 m. Il requisito risulta soddisfatto. Inoltre il varco di ingresso alla proprietà permette l'ingresso dei soccorritori vv.f. con percorso interno pavimentato fino all'ingresso del fabbricato che avviene dalla galleria centrale.

3.5 Conclusioni

I lavori di adeguamento antincendio riguardano tutto l'edificio sia dal punto di vista edile, strutturale che impiantistico e di gestione della sicurezza come da tavole grafiche allegate.

È prevista anche la sostituzione delle porte REI esistenti; l'aggiunta di nuovi estintori e rete naspi interna.

Si segnala che la sala conferenze al piano terra è un locale aperto al pubblico e dovrà rispettare i requisiti richiesti dalla normativa vigente (uscite di sicurezza indipendenti, compartimentazione ecc.). Si fa presente che le uscite di sicurezza erano superiori a quelle richieste già nel progetto approvato nel 1988.

Il riepilogo delle soglie di carico d'incendio dei locali sono le seguenti: aree TK (nuovi laboratori Piano 1) il carico d'incendio non deve superare il valore di 900 MJ/m²; aree TM (biblioteca) il carico d'incendio non deve superare il valore di 900 MJ/m²; aree TZ (laboratori esistenti e depositi esistenti) il carico d'incendio non deve superare il valore di 600 MJ/m²; aree TO (aula magna) il carico d'incendio non deve superare il valore di 600 MJ/m².

La gestione della sicurezza antincendio (GSA) rappresenta comunque la misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio.

Le strategie previste dal DM 03/08/2015 vengono riepilogate nella seguente tabella 4 e fanno riferimento ai capitoli specifici per la compensazione del rischio.

Strategia antincendio	livello di prestazione	Comp. C1 -soluzioni-	Comp. C2 -soluzioni-	Comp. C3 -soluzioni-	Comp. C4 -soluzioni-	Comp. C5 -soluzioni-
S1	I	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S2	III	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S3	II	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S4	I	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi

S5	I	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S6	III	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S7	III	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S8	II	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S9	III	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi
S10	I	conformi	conformi	conformi	conformi	conformi

Tabella 4 Definizione Compensazione del Rischio

La sezione S del Codice, Strategia antincendio si sviluppa in n. 10 capitoli che corrispondono ai seguenti argomenti: S1 Reazione al fuoco, S2 Resistenza al fuoco, S3 Compartimentazione, S4 Esodo, S5 Gestione della sicurezza antincendio, S6 Controllo dell'incendio, S7 Rivelazione e allarme, S8 Controllo di fumi e calore, S9 Operatività antincendio, S10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio.