

# FONDAZIONE ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE TRASPORTI

# OFA

ORAZIO FICARRA ARCHITETTO

Ottobre 2023

## FUTURA

## LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile

## COMUNE DI CATANIA

Interventi di carattere edilizio strettamente necessari e funzionali alla realizzazione dei laboratori degli Istituti Tecnologici Superiori - ITS Academy e relative spese tecniche nell'ambito del progetto "INTERACTIVE LABS FOR THE MEDITERRANEAN ACADEMY OF TRANSPORT AND LOGISTICS" da eseguirsi presso l'Istituto di Incremento Ippico per la Sicilia sito in Catania (CT), via della Filanda n.15. Codice avviso/decreto: M4C111.5-2023-1002-P-26330 - CUP: G64D23001430006

### Il Presidente I.T.S.

Dott. Ing. Antonio Scamardella

### Il R.U.P.

Dott.: Giuseppe Maria Sassano

### Il Progettista:

#### ARCHITETTO ORAZIO FICARRA

Via Vittorio Emanuele n.1/E

94011 Agira (EN)

mail: orazioficarra@yahoo.it

pec.: orazio.ficarra@archiworldpec.it

cell: 388 2407490

### Elaborati:

- 1 Relazione Tecnica Generale
- 2 Capitolato speciale descrittivo e prestazionale schema di contratto
- 3 Elenco Prezzi
- 4 Computo Metrico Estimativo
- 5 Calcolo oneri tecnici
- 6 Relazione paesaggistica
- 7 Relazione energetica
- 8 Relazione Linea Vita
- 9 Relazione di invarianza idraulica
- 10 Relazione sismica preliminare
- 11 Prime indicazioni di progettazione antincendio**
- 12 Piano preliminare di manutenzione dell'opera
- 13 Prime indicazioni per la stesura piani di Sicurezza
- 14 Cronoprogramma
- 15 Inquadramento territoriale
- 16 Stato di fatto: piante, prospetti e sezioni
- 17 Stato di fatto: rilievo fotografico
- 18 Progetto: piante, prospetti e sezioni
- 19 Analisi del degrado strutturale ed interventi
- 20 Analisi del degrado architettonico ed interventi sui prospetti

### Allegati:

Relazione geologica ai sensi del NTC-18

Relazione sulle indagini

Relazione idrogeologica - ambientale

Elaborato:

Timbro e firma progettista:



# e.11

Interventi di carattere edilizio strettamente necessari e funzionali alla  
realizzazione dei laboratori degli

**ISTITUTI TECNOLOGICI SUPERIORI – ITS ACADEMY**  
e relative spese tecniche nell'ambito del progetto

**“INTERACTIVE LABS FOR THE MEDITERRANEAN ACADEMY OF  
TRANSPORT AND LOGISTICS ”**

da eseguirsi presso l'Istituto di Incremento Ippico per la Sicilia”

Via della Filanda n .15, Catania (CT)

Codice avviso/decr e to: M4C1I1.5-2023-1002-P-26330

CUP: G64D23001430006V

**PRIME INDICAZIONI DI  
PROGETTAZIONE ANTINCENDIO**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

**INDICE**

1.	PREMESSA.....	2
2.	DESCRIZIONE DEL COMPLESSO ARCHITETTONICO .....	3
3.	OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	6
4.	CLASSIFICAZIONE DELL'ATTIVITA' SCOLASTICA.....	8
5.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	8
6.	ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO.....	10
7.	STRATEGIA ANTINCENDIO .....	11
	REAZIONE AL FUOCO (S.1) .....	11
	RESISTENZA AL FUOCO (S.2) .....	11
	COMPARTIMENTAZIONE (S.3) .....	12
	ESODO (S.4) .....	12
	GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5).....	14
	CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6) .....	15
	RILEVAZIONE ED ALLARME (S.7).....	16
	CONTROLLO DI FUMI E CALORE (S.8) .....	17
	OPERATIVITA' ANTINCENDIO (S.9) .....	17
	SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10).....	18

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, redatta ai sensi del D.M. 07/08/2012, ha lo scopo di fornire gli elementi necessari per una valutazione di fattibilità tecnico economica, ai fini della sicurezza antincendio, preliminare e propedeutica al progetto esecutivo relativo ad un complesso immobiliare che ospiterà laboratori per attività formative.

L'attività che verrà svolta nell'edificio in questione è configurabile come attività scolastica e pertanto trova applicazione il nuovo Codice di Prevenzione Incendi di cui al DM 03.08.2015 di seguito definito RTO (Regola Tecnica Orizzontale) e la Regola Tecnica Verticale (RTV) per Attività Scolastica di cui al DM 07.08.2017.

Lo stabile oggetto dell'intervento, vista la destinazione d'uso, risulta essere attività soggetta a controlli di prevenzione incendi secondo l'articolo 2, comma 2 del D.P.R. 1° agosto 2011, n.151, e più precisamente all'attività n. **67.4.C**, definita nell'allegato 1 ("scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti").

La scuola prende accesso dalla via della Filanda con due ingressi: uno pedonale e l'altro carrabile. Il volume di fabbrica predominante si sviluppa su due piani e presenta una altezza antincendio inferiore a **12,00 metri**, un altro fabbricato ad un unico livello è posto sul confine ovest della proprietà, oltre l'ampio cortile esteso mq 900,00, e ad una distanza di ml 25,00 dal corpo principale. La scuola non è ubicata in prossimità di attività che comportino gravi rischi di incendio e/o di esplosione.

Il fabbricato sul confine ovest contiene tre aule per una superficie complessiva di **mq 100,00**; il corpo principale presenta una superficie lorda complessiva di circa **1.050,00 mq**.

**Si precisa che il presente studio è di livello preliminare, redatto al solo scopo di fornire gli elementi necessari per una valutazione di fattibilità tecnico economica. Tutte le soluzioni adottate nella strategia antincendio**

sono conformi per i livelli di prestazione di volta in volta attribuiti. La progettazione esecutiva potrebbe restituire differenti soluzioni, probabilmente meno gravose, scaturenti da calcolazioni di dettaglio non contenute nel presente elaborato.

## **2. DESCRIZIONE DEL COMPLESSO ARCHITETTONICO**

L'area di studio in questione è parte di un antico complesso architettonico, sede dell'Istituto di Incremento Ippico, ubicata in una zona dell'ambito urbano di Catania assai densa di fabbricati e in condizioni complessive di degrado essendo satura di residenze prevalentemente di natura povera e marginale. Edifici di recente realizzazione sono presenti nel quartiere all'interno di vecchi isolati determinando in tal modo condizioni di degrado urbanistico, un degrado che non necessariamente deriva da interventi abusivi e di natura privata, ma che talvolta vengono effettuati in nome di un presunto interesse collettivo (una per tutte la scuola, realizzata poco meno di vent'anni fa nell'isolato attiguo all'organismo edilizio oggetto di intervento).

Il complesso immobiliare oggetto di ristrutturazione e conversione d'uso riguarda proprio quella parte dell'Istituto a nord oltre la via Campisano, con accessi autonomi da via della Filanda. Nell'area, estesa poco meno di 2.000 mq, insistono due corpi di fabbrica:

### **CORPO PRINCIPALE**

Ospiterà, su due livelli fuori terra esistenti, aule e laboratori, in particolare:

#### al piano terra

**Laboratorio di manutenzione aeronautica** - Officina attrezzata con macchine utensili, banchi test prova automatizzati, simulatore di manutenzione con visori 3d, lavorazioni al banco e l'utilizzo di specifici strumenti

**Laboratorio saldatura** - Cabine di saldatura collegate all'impianto di aspirazione dei fumi e all'impianto di distribuzione dei gas, set completi di schede e componenti elettronici, banchi e piastre per saldatura

**Laboratorio hotellerie per i servizi di bordo** - Hotel simulato allestito con gli ambienti di una struttura ricettiva: zona reception e desk reception per simulazioni di prenotazioni, accoglienza del cliente e guest management, cucina e sala bar.

**Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica –**

al piano primo

**Simulatore navale Full Mission** - Simulatore con postazioni utente e consolle istruttore dotate di comandi della plancia e monitor per la cartografia elettronica, schermata radar e della visuale esterna dal ponte di comando

**Laboratorio linguistico** - Attrezzature e impianti sperimentali, computer fisso e portatili, software didattico, visori 3D

**Simulatore di macchine Full Mission** - Simulatore di macchine complete dei dispositivi software di gestione e mappe ad alta risoluzione 3 d

**Laboratorio STEM** - Attrezzature digitali per il laboratorio STEM, di Making 3D ed elettronica educativa, dispositivi per STEM mobile VR Realtà Virtuale

**Immersive Lab** - Sistema di proiezione interattiva e immersiva, computer fisso e portatili, software didattico, visori 3D e avatar virtuali

**Laboratorio multimediale polivalente** - Apparecchiature tecnologiche, costituite da uno schermo interattivo dotato di piattaforma collaborativa montato a parete; PC docente di alta fascia e PC allievi compatti integrati dietro il monitor

#### **AULE NEL CORPO PERTINENZIALE**

Tre aule verranno realizzate nella pertinenza posta sul confine ovest dell'area, nei locali oggetto di crollo nel 2004 un tempo destinati a scuderie.

**Aula Immersiva** - Sistema di proiezione interattiva e immersiva, computer fisso e portatili, software didattico sia proprietario sia open source, visori 3D e avatar virtuali completi di set di proiettori sincronizzati

**Laboratorio logistica** - Software gestionali di logistica e trasporti, simulatori per gestire un magazzino e organizzare i trasporti su strada, simulatore cablaggio elettrico, simulatore avviamento/carica di veicoli pesanti

**Laboratorio automotive** - Attrezzature e impianti sperimentali per eseguire la progettazione ed eseguire test su componenti per il settore automotive

#### **SPAZIO ESTERNO DI AGGREGAZIONE**

Di pertinenza del complesso scolastico è presente un'area scoperta, in parte pavimentata, in parte zona a verde, avente superficie complessiva di circa 900,00 mq. Per l'accesso a tale area è presente un ingresso carrabile sulla via della Filanda al civico 17, di larghezza tale però da non consentire l'accesso ai mezzi dei Vigili del Fuoco.

Lo corte interna verrà utilizzata anche come aula all'aperto per alcune delle attività formative previste dalla scuola.

**Aula Meteorologica Sperimentale** - Stazione meteo elettronica con visualizzatore dati in loco, meteorografo da esterno, capannina meteorologica, weather Camera e computer, termometri, barometri, termoigrometri, pluviometri

**Laboratorio di nautica green** - Dotazioni software per progettazione navale con la modellazione 3D, dotazioni informatiche e attrezzature per modellazione CAD 2De3D

**Laboratorio Energy Manager** - Software per progettazione assistita CAD/3D/BIM, multimetri programmabili da banco, generatori di funzione da banco, misuratori di potenza elettrica trifase, generatore di segnali programmabile

**Drone Lab** - Laboratorio droni anche subacquei

### **CORPO SCALA E ASCENSORE**

Il progetto prevede la realizzazione di un corpo scala in posizione centrale rispetto alla maggiore estensione del fabbricato per facilitare l'esodo dal primo piano in caso di incendio.

È prevista la realizzazione di un ascensore che consenta l'abbattimento della barriera architettonica di quota.

### **SERVIZI IGIENICI**

Sono previsti blocchi di servizi igienici, distinti per uomini e donne, per ciascun piano.

## **3. OBIETTIVI DEL PROGETTO**

Gli obiettivi che il presente progetto intende perseguire sono:

- a. minimizzare le cause di incendio;
- b. garantire la stabilità delle strutture portanti;
- c. limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- d. limitare la propagazione di un incendio a edifici contigui;
- e. assicurare la possibilità che gli occupanti lascino i locali indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- f. garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Alla luce delle strategie antincendio individuate dal Codice di Prevenzione Incendi, per ogni strategia si pongono i seguenti obiettivi:

#### *S.1 – Reazione al fuoco dei materiali*

Limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio attraverso la fornitura di arredi e la posa di materiali conformi ai livelli di prestazione di riferimento.

#### *S.2 – Resistenza al fuoco*

Garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi, attraverso sistemi di protezione passiva.

#### *S.3 – Compartimentazione*

Limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

#### *S.4 – Esodo*

Assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco, attraverso la progettazione di percorsi di esodo commisurati all'affollamento e alle dimensioni dell'immobile.

#### *S.5 – Gestione della sicurezza antincendio*

Misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio, attraverso la pianificazione della struttura e delle azioni della squadra di emergenza interna.

#### *S.6 – Controllo dell'incendio*

Individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base, manuale e automatica finalizzata al controllo dell'incendio, attraverso la realizzazione di un impianto idrico antincendio a norma UNI 10779:2014.

#### *S.7 – Rivelazione ed allarme*

Rivelare un incendio quanto prima possibile e lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato, attraverso la realizzazione di un impianto di rivelazione ed allarme incendi (IRAI) a norma UNI 9795:2013.

#### *S.8 – Controllo fumi e calore*

Consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio attraverso la realizzazione di aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza, mediante finestre con apertura automatica asservita all'impianto di rivelazione incendi.



#### *S.9 – Operatività antincendio*

Agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco, attraverso l'accesso al primo piano tramite percorsi protetti.

### **4. CLASSIFICAZIONE DELL'ATTIVITA' SCOLASTICA**

Ai sensi della RTV.7 del 07.08.2017 l'attività scolastica in oggetto è classificata come segue (Rif. p.to V.7.2):

- **In relazione al numero degli occupanti (n): TIPO [OB]  $300 < n \leq 500$**
- **In relazione alla massima quota dei piani (h): TIPO [HA]  $h \leq 12$  metri**

Riguardo la classificazione delle aree del fabbricato scolastico sono identificate le seguenti tipologie di aree:

- **TA:** Tutti i Locali destinati ad attività didattica (Aule, Laboratori, Sala Polivalente, Corridoi, altro);
- **TK:** Locali ove si detengano o trattino sostanze e miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio e dell'esplosione; locali con carico specifico  $q_f > 1200$  MJ/mq;
- **TT:** Locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- **TZ:** Locale tecnico (superficie 26,90 mq con  $q_f < 600$  MJ/mq)

### **5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.

Gli aspetti maggiormente rilevanti ai fini della sicurezza antincendio, sono:

- a. Materiale cartaceo custodito all'interno delle singole aule.

Necessaria l'attuazione di misure di prevenzione incendi attraverso l'utilizzo di armadi metallici resistenti all'incendio (riduzione del carico di incendio)

b. La presenza di un laboratorio di saldatura.

Le fiamme dei cannelli per la saldatura, la brasatura, il riscaldamento e il taglio raggiungono temperature fino a 3 000 °C. Nei lavori di saldatura e taglio ad arco, il nucleo dell'arco elettrico comporta temperature fino a 10 000 °C. Materiali combustibili esposti a queste temperature possono prendere rapidamente fuoco.

I lavori di saldatura producono calore, scintille e gocce.

Quando la fiamma o l'arco elettrico agisce su un materiale, il metallo non solo diventa liquido, ma sublima anche in parte. Si formano quindi piccole particelle di metallo di 0,01-0,2 mm, che nell'aria si solidificano. Queste scintille contengono relativamente poco calore, ma possono tuttavia far prender fuoco alle sostanze facilmente infiammabili o alle miscele infiammabili di gas che si trovano nelle vicinanze.

Durante lo scoppeittio del cannello da taglio, dalla zona di lavoro viene soffiato via del metallo liquido o ossido metallico sotto forma di goccioline. Saldando ad arco elettrico in posizione verticale o sopratesta, dalla massa in fusione può gocciolare del metallo e, se si usano elettrodi rivestiti, anche gocce di scoria. Queste gocce hanno un diametro di 2-5 mm e un alto valore termico. Se vanno a finire su un materiale combustibile, possono causare un incendio covante, che potrebbe svilupparsi in un vero e proprio incendio solo dopo ore.

La saldatura di metalli inoltre implica la presenza, nell'ambiente di lavoro, di fumi e gas che possono avere gravi conseguenze sulla salute, sia nell'immediato che a lungo termine.

Per tali ragioni in questa prima fase progettuale si è ritenuto cautelativamente di classificare lo spazio destinato al laboratorio di saldatura come **area TK a rischio specifico**.

Le aree a rischio specifico sono individuate sulla base dei seguenti criteri:

- a. aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili o infiammabili, in quantità significative;
- b. aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione;
- c. aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S. 10 del Codice.
- d. aree con carico di incendio specifico  $q > 1200 \text{ MJ/m}^2$ , non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto.

Per tale area a rischio specifico presente nell'attività in oggetto, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Inserimento in compartimento antincendio autonomo;
- Predisposizione di idonee misure di gestione della sicurezza antincendio

## 6. ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

### Profilo di rischio $R_{vita}$

Il profilo di rischio  $R_{vita}$  è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori:

- $\delta_{occ}$ : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio;
- $\delta_a$ : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo  $t_a$  in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Dall'esame delle tabelle G.3-1 e G.3-2, il valore di  $R_{vita}$  è determinato come combinazione di  $\delta_{occ}$  e  $\delta_a$ , attraverso la tabella G.3-4.. Ciò per ogni compartimento presente nell'attività in oggetto.

Un calcolo preliminare di detti fattori ci ha portato a poter considerare un profilo di rischio  $R_{vita} = A2$  in ogni compartimento.

### Profilo di rischio $R_{beni}$

L'attribuzione del profilo di rischio  $R_{beni}$  è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione e del

eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa. Il complesso immobiliare in questione è un bene i cui interventi vanno sottoposti al parere della Soprintendenza ai BB.CC.AA.. Per tale motivo, in riferimento ai valori della tabella G.3-5 del Codice, otteniamo:  $R_{beni} = 2$

#### **Profilo di rischio $R_{ambiente}$**

Il rischio ambientale può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio  $R_{vita}$  ed  $R_{beni}$ .

## **7. STRATEGIA ANTINCENDIO**

Si prevede l'applicazione di tutte le misure antincendio previste dalla regola tecnica orizzontale (RTO) con attribuzione dei livelli di prestazione definiti secondo i criteri riportati nella Sezione (S) nonché i livelli di prestazione riportati nella RTV se più restrittivi.

#### **REAZIONE AL FUOCO (S.1)**

Ai sensi del punto V.7.4.1 della RTV nelle vie di esodo verticali, passaggi di comunicazione delle vie di esodo orizzontali quali corridoi, atri, filtri, saranno impiegati materiali appartenenti al più al gruppo GM 2 di reazione al fuoco. Pertanto il livello di prestazione richiesto per le vie di esodo è il **I** così come definito nelle Tabelle S.1.2 e S.1.3.

Il progetto prevede l'impiego di materiali di cui alle tabelle S.1-4, S.1-5, S.1-6, S.1-7 della RTO appartenenti al gruppo GM2 anche per gli altri ambienti. La soluzione progettuale costituisce Soluzione Conforme per il Livello di prestazione **III** richiesto dalla RTV.

#### **RESISTENZA AL FUOCO (S.2)**

Ai sensi della RTV, essendo l'edificio scolastico classificato **HA** viene prescritta una classe di resistenza al fuoco non inferiore a **30 per i piani fuori terra** così come previsto, per ciascun compartimento, al punto V.7.4.2 (Tabella V.7-1) della RTV.

Il Livello di Prestazione da garantire per gli elementi strutturali del fabbricato scolastico è il Livello II (rif. Tabella S.2-2 RTO) o superiore qualora richiesta dal carico di incendio specifico di progetto per il compartimento in esame, consentito per soluzioni conformi per il livello di prestazione III di cui alla Tabella S.2-3 della RTO.

### **COMPARTIMENTAZIONE (S.3)**

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

Salvo quanto emergerà a seguito della progettazione esecutiva, in maniera cautelativa, sono stati individuati i seguenti compartimenti:

#### Compartimento 1

- Intero piano primo
- Quota parte del piano terra (ristoro/accoglienza, reception, bagni)

#### Compartimento 2

- Laboratorio hotellerie di bordo (cucina)
- Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica

#### Compartimento 3

- Laboratorio di manutenzione aeronautica
- Laboratorio di saldatura
- Workplace simulation areas

### **ESODO (S.4)**

La scuola, sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso.

Per il deflusso del primo piano l'edificio è dotato di un'unica scala interna della larghezza di 1,60 ml con due vie di uscita verso l'esterno al pianoterra, in posizioni contrapposte ed equidistanti allo sbarco della scala.

I compartimenti 2 e 3 al piano terra dispongono di uscite dirette verso l'esterno senza interferenze con le altre compartimentazioni.

Il numero delle uscite di ogni singolo compartimento non è inferiore a due. Tali uscite sono poste in punti ragionevolmente contrapposti. Soltanto nel compartimento 3 si potrebbero manipolare sostanze infiammabili o esplosive.

Le porte che si apriranno verso i corridoi interni di deflusso saranno realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi. La lunghezza delle vie di uscita non sarà superiore a 60 m.

Il progetto di fattibilità prevede soluzioni conformi per il livello di prestazione considerando le diverse attività inserite nei distinti compartimenti antincendio e determinando cautelativamente una densità di affollamento massimo contemporaneo di 0,4 persone/mq, anche in aule ove è prevista una minore affluenza. In particolare:

<b>PIANO TERRA</b>	<b>SUP.</b>	<b>ALUNNI</b>	<b>DOCENTI E NON</b>	
Lab. di manutenzione aeronautica	42,00	17	1	
Lab. di saldatura	69,60	28	1	
Lab. di hotellerie di bordo	61,75	25	1	
Lab. Automotive	24,50	10	1	
Accoglienza/Ristoro/ingresso	169,90	68	1	
Work place simulation areas	42,30	17	1	
Reception	17,50	7	1	
		171	7	178

<b>PIANO PRIMO</b>	<b>SUP.</b>	<b>ALUNNI</b>	<b>DOCENTI E NON</b>	
Simulatore navale	103,40	41	1	
Lab. di elettrotecnica	25,50	10	1	
Simulatore di macchine	43,85	18	1	
Lab. STEM	32,10	13	1	
Immersive Lab	50,00	20	1	
Lab. multimediale	40,30	16	1	
Corridoio/disimpegno	63,15	25	1	
		143	7	150

<b>AULE OVEST</b>	<b>SUP.</b>	<b>ALUNNI</b>	<b>DOCENTI E NON</b>	
Aula immersiva	103,40	41	1	
Design Thinking Lab	25,50	10	1	
Linguistic Lab	43,85	18	1	
		69	3	<b>72</b>

La capacità di deflusso per gli edifici scolastici non deve essere superiore a 60 per ogni piano. Essendo necessario un numero di moduli scaturenti dalla formula:

$$\text{MODULI NECESSARI} = \text{MAX AFFOLLAMENTO} / \text{CAPACITA' DI DEFLUSSO}$$

la condizione è ampiamente soddisfatta (cfr. planimetrie allegate).

#### **GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)**

All'istituto scolastico di progetto è attribuito un livello di prestazione di cui alla Tabella S.5-1 del RTO pari a **I** e quindi con una GSA di Livello Base. Nello specifico la Gestione della Sicurezza Antincendio, di seguito GSA, dovrà prevedere:

- Affissione in tutte le Aree **TA** (Aule Didattiche) **TK** (Laboratorio di saldatura) **TT** (Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica) e **TZ** (locali deposito) della cartellonistica con riportato il Massimo Affollamento consentito (rif. V.7.4.4 RTV);
- Programmazione di lavorazioni di manutenzione in maniera da impedire l'insorgenza di incendi;
- Il monitoraggio del rischio incendi e l'adozione di azioni per eliminare e/o ridurre il rischio;
- L'assicurazione che le misure di sicurezza antincendio siano mantenute in stato di efficienza e le vie di esodo siano mantenute sempre fruibili;
- L'elaborazione e la verifica del piano di emergenza e del piano di evacuazione con periodicità annuale;
- La gestione della emergenza in caso di incendio fino all'arrivo dei VVF;

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dovrà prevedere la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti. Pertanto dovranno essere adottati specifici accorgimenti:

- Funzione di centro di gestione per le emergenze presso la Reception, al piano terra, dove saranno presenti le informazioni per la gestione delle Emergenze (Planimetrie, Schemi Impianti, numeri di telefono, ecc.);
- Misure di prevenzione incendi mediante riduzione del carico di incendio per le aree TA (aule e laboratori) con utilizzo di armadi metallici resistenti all'incendio, riduzione carico di incendio, etc.;
- Buone pratiche nell'esercizio;
- Manutenzione degli impianti e controllo dei sistemi e dispositivi attrezzature e impianti rilevanti ai fini antincendio;
- Informazione per la salvaguardia degli occupanti;
- Formazione ed informazione dei lavoratori sui rischi presenti all'interno dell'istituto scolastico e l'addestramento per gli addetti designati alla gestione delle emergenze;
- Istituzione di un registro dei Controlli periodici dove annotare: i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione sui sistemi, dispositivi e attrezzature.

#### **CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6)**

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base, attuata solo con estintori, e per la sua protezione manuale finalizzata al controllo dell'incendio o anche, grazie a specifici impianti, alla sua completa estinzione.

I presidi antincendio considerati sono gli estintori, la rete di idranti, gli impianti manuali o automatici di controllo o di estinzione, ad acqua e ad altri agenti estinguenti.



Si attribuisce il **livello di prestazione II (secondo)** per il controllo o l'estinzione dell'incendio, essendo la struttura classificata come attività HA, in cui sono presenti aree classificate come TA e TT (area TK consistente in un unico locale di circa 70,00 mq, il laboratorio di saldatura, compartimentato e direttamente collegato con l'esterno attraverso 3 uscite).

Le soluzioni conformi previste sono:

- una protezione di base attuata attraverso l'impiego di estintori della tipologia selezionata con riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 del Codice: Estintori da **6 kg a Polvere o a Co2** avente capacità estinguente non inferiore **a 34A-233BC**.
- una protezione manuale interna attuata mediante l'installazione di una rete naspi.

Il numero minimo degli estintori è stato determinato con l'applicazione della regola che prevede per gli estintori di Classe A e B una distribuzione ad una distanza massima effettiva di **15 metri** prevedendone ulteriori in prossimità di quadri elettrici e nei locali ad uso deposito.

#### **RILEVAZIONE ED ALLARME (S.7)**

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI), di seguito denominati impianti, nascono con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali.

Ai sensi della RTV all'istituto scolastico è attribuito un **livello di prestazione III** per la rivelazione ed allarme incendio.

Pertanto si prevede un IRAI (ai sensi delle norme UNI 9795:2013), con componenti provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme e alle disposizioni legislative applicabili.

Gli impianti di rilevazione e allarme incendio avranno una autonomia minima di **30 minuti** e saranno provvisti della segnaletica di sicurezza.

#### **CONTROLLO DI FUMI E CALORE (S.8)**

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

In generale, la misura antincendio di cui al presente capitolo si attua attraverso la realizzazione di:

- a) aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza;
- b) sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF);
- c) sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC).

La tabella S.8-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili ai compartimenti dell'attività per la presente misura antincendio.

Si attribuisce un **livello di prestazione II** (secondo) per il controllo di fumi e calore.

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza è attuato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincidono con quelle già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività (finestre, portefinestre e lucernari).

#### **OPERATIVITA' ANTINCENDIO (S.9)**

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività. I livelli di prestazione per l'operatività antincendio sono riportati in tabella S.9-1.

Gli ingressi alla scuola sono su via della Filanda, nel tratto che va da via Campisano a via Grassi. Le larghezze di tali strade sono esigue, soprattutto quella della via della Filanda (ml 3,50), tuttavia l'accesso all'area per consentire l'intervento dei mezzi dei Vigili del Fuoco è possibile vista anche la modesta distanza esistente tra la via Campisano e il primo ingresso all'edificio (ml 8.50).

Lo spazio esterno di pertinenza dell'edificio, faciliterà l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e non costituirà ostacolo al deflusso delle persone.

L'edificio ha un'altezza antincendio inferiore a 12 m perciò non sono richiesti particolari requisiti per l'accostamento delle autoscale dei Vigili del Fuoco.

#### **SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10)**

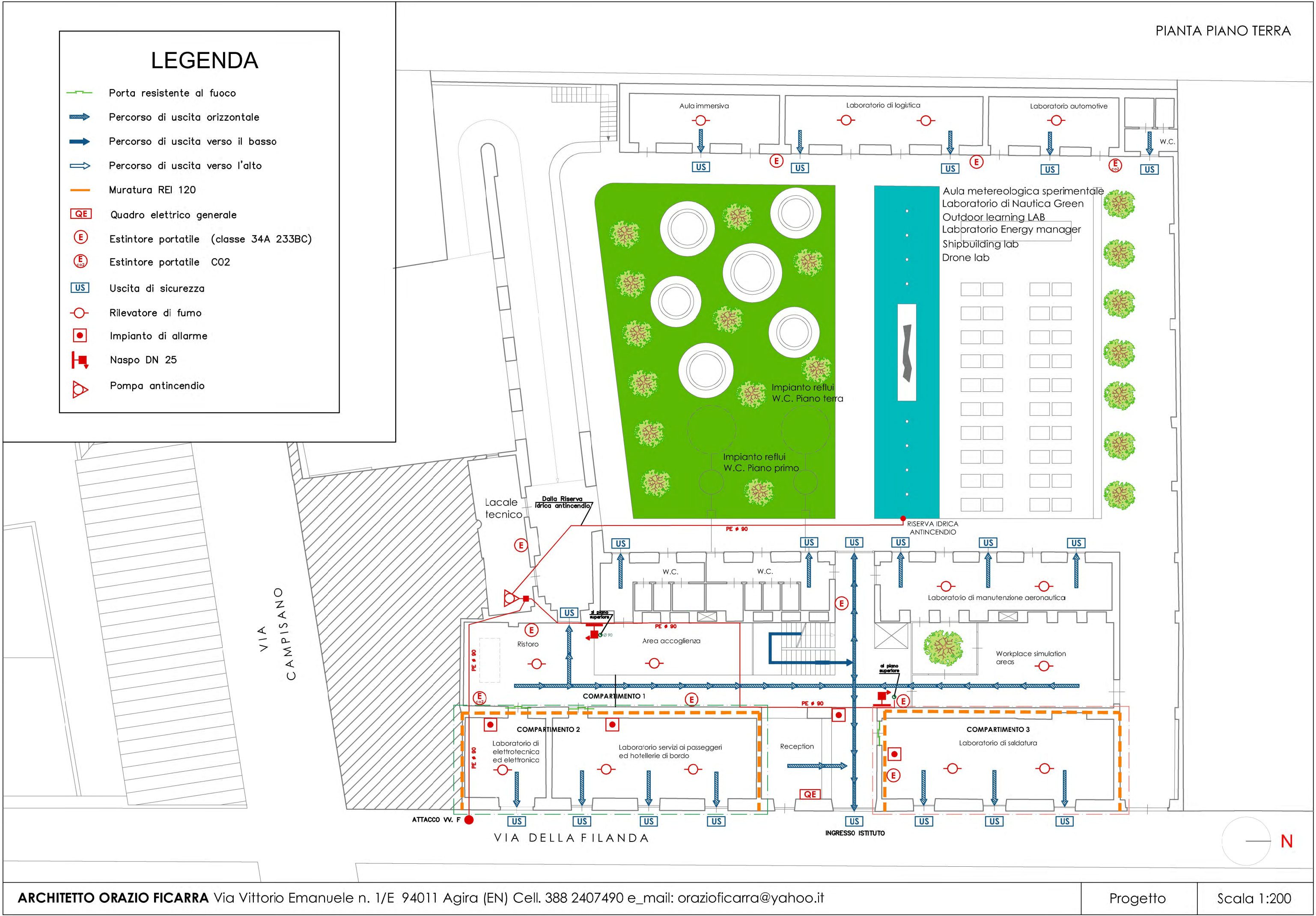
Ai fini della sicurezza antincendio sono considerati i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- a. distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. sollevamento/trasporto di cose e persone;
- c. climatizzazione.

Il livello di prestazione per la sicurezza degli impianti è indicato nella tabella S.10-1 (**livello di prestazione I** - Impianti progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici).

LEGENDA

- Porta resistente al fuoco
- Percorso di uscita orizzontale
- Percorso di uscita verso il basso
- Percorso di uscita verso l'alto
- Muratura REI 120
- Quadro elettrico generale
- Estintore portatile (classe 34A 233BC)
- Estintore portatile CO2
- Uscita di sicurezza
- Rilevatore di fumo
- Impianto di allarme
- Naspo DN 25
- Pompa antincendio





LEGENDA

- Porta resistente al fuoco
- Percorso di uscita orizzontale
- Percorso di uscita verso il basso
- Percorso di uscita verso l'alto
- Muratura REI 120
- Quadro elettrico generale
- Estintore portatile (classe 34A 233BC)
- Estintore portatile CO2
- Uscita di sicurezza
- Rilevatore di fumo
- Impianto di allarme
- Naspo DN 25
- Pompa antincendio

