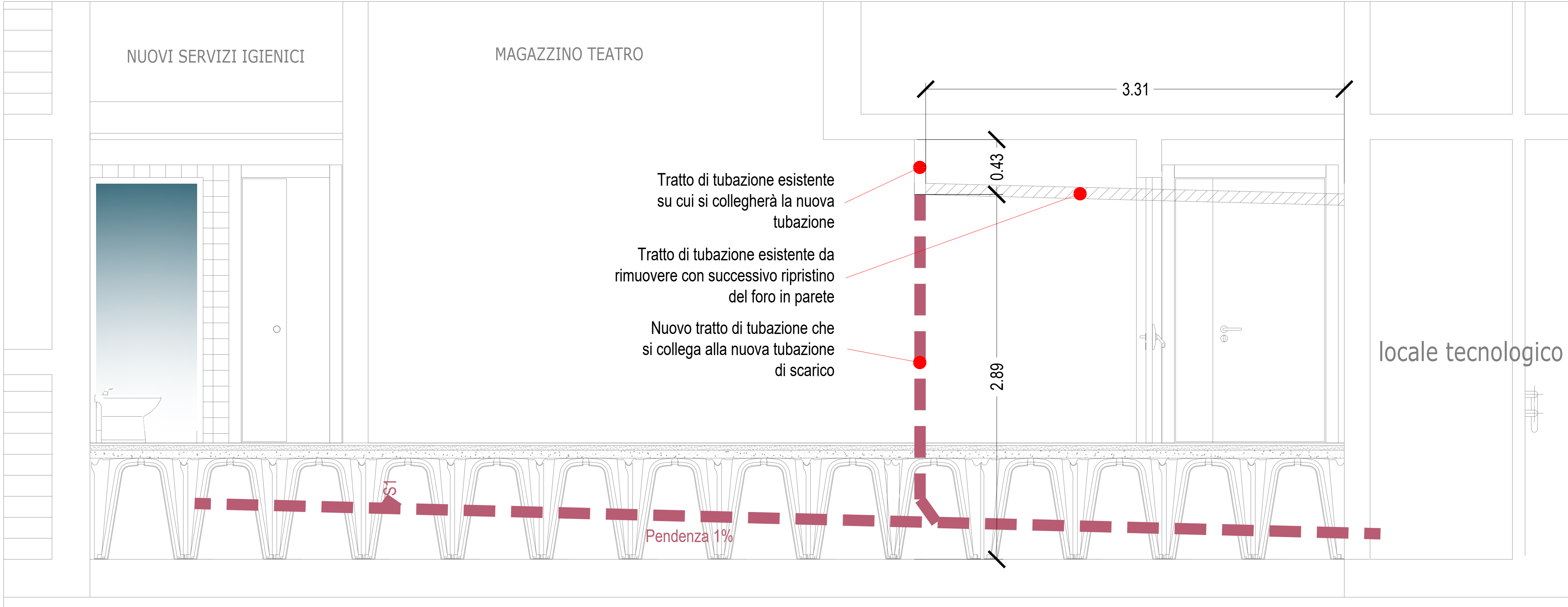


Definitivo	DEFINITIVO	IMP.MECCANICI
Codice OPERA	Codice identificativo tavola	




Impianto idrico-sanitario - Modifica scarico esistente



B - E

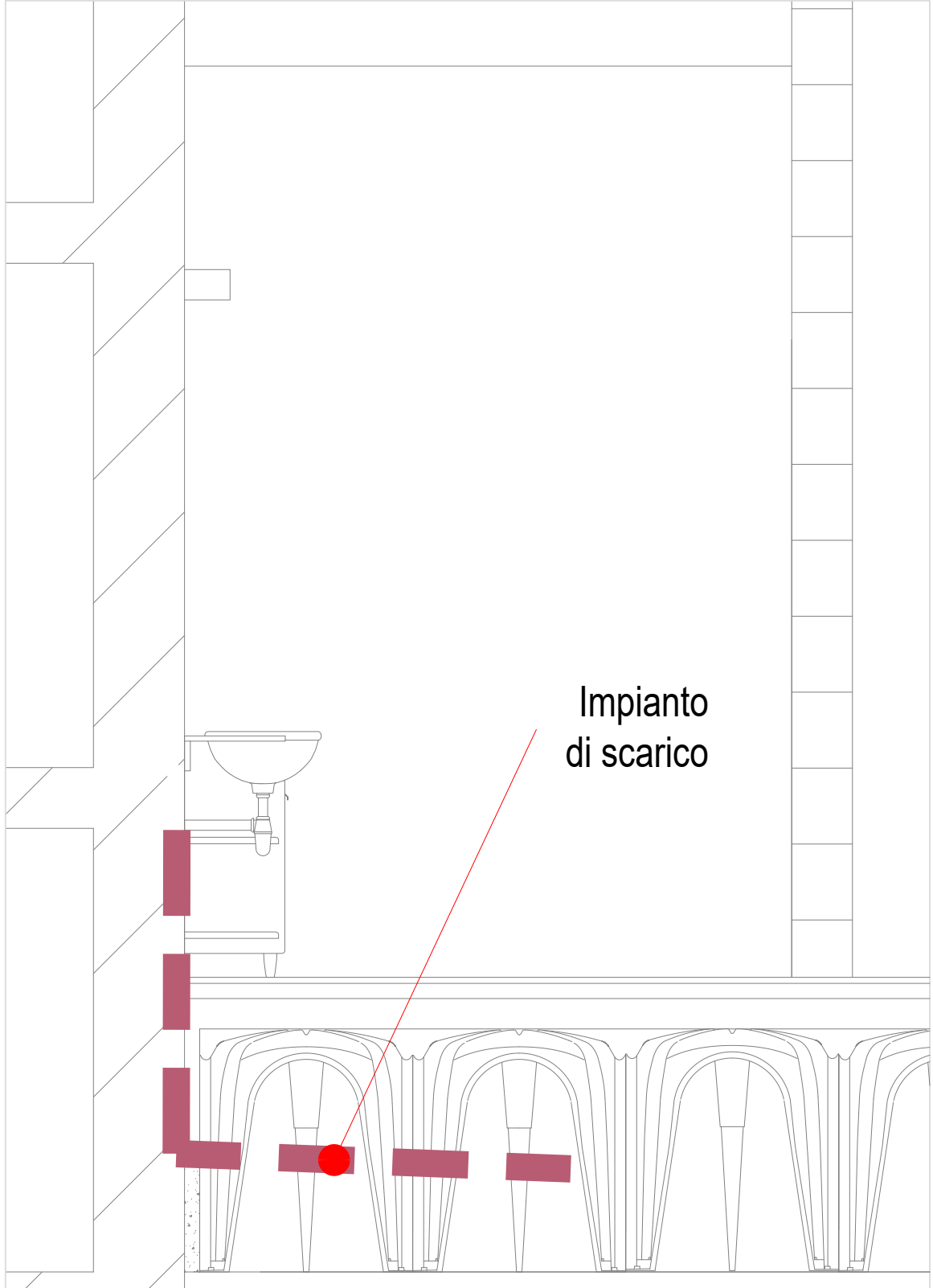
1:20

Legenda

-  Tubazione condotto di scarico
 Tubazione di ventilazione del condotto di scarico
 Boiler h=2 m

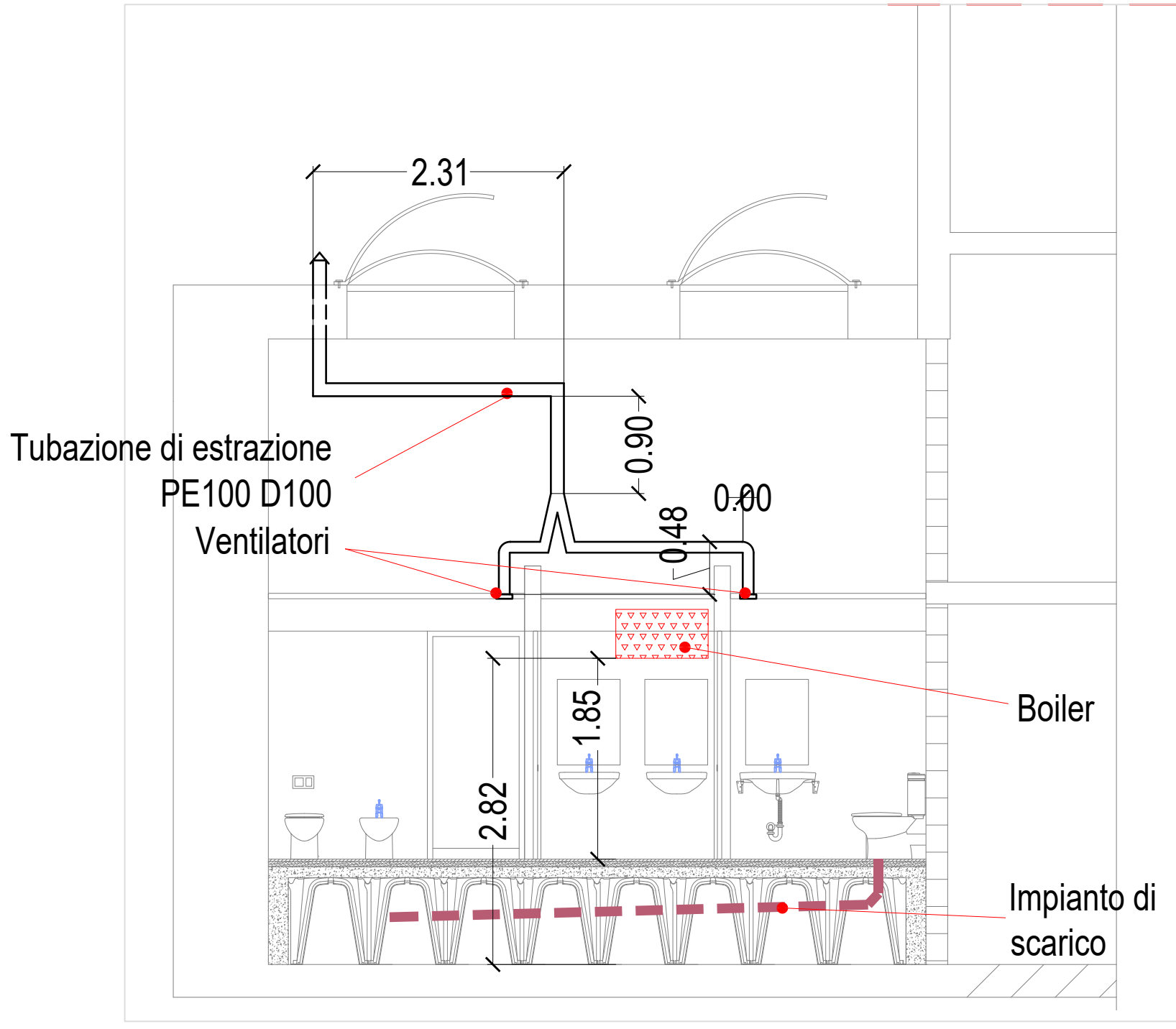
Impianto idrico-sanitario

Collegamento tipo per i lavandini



1:20


Impianto di ventilazione dei bagni



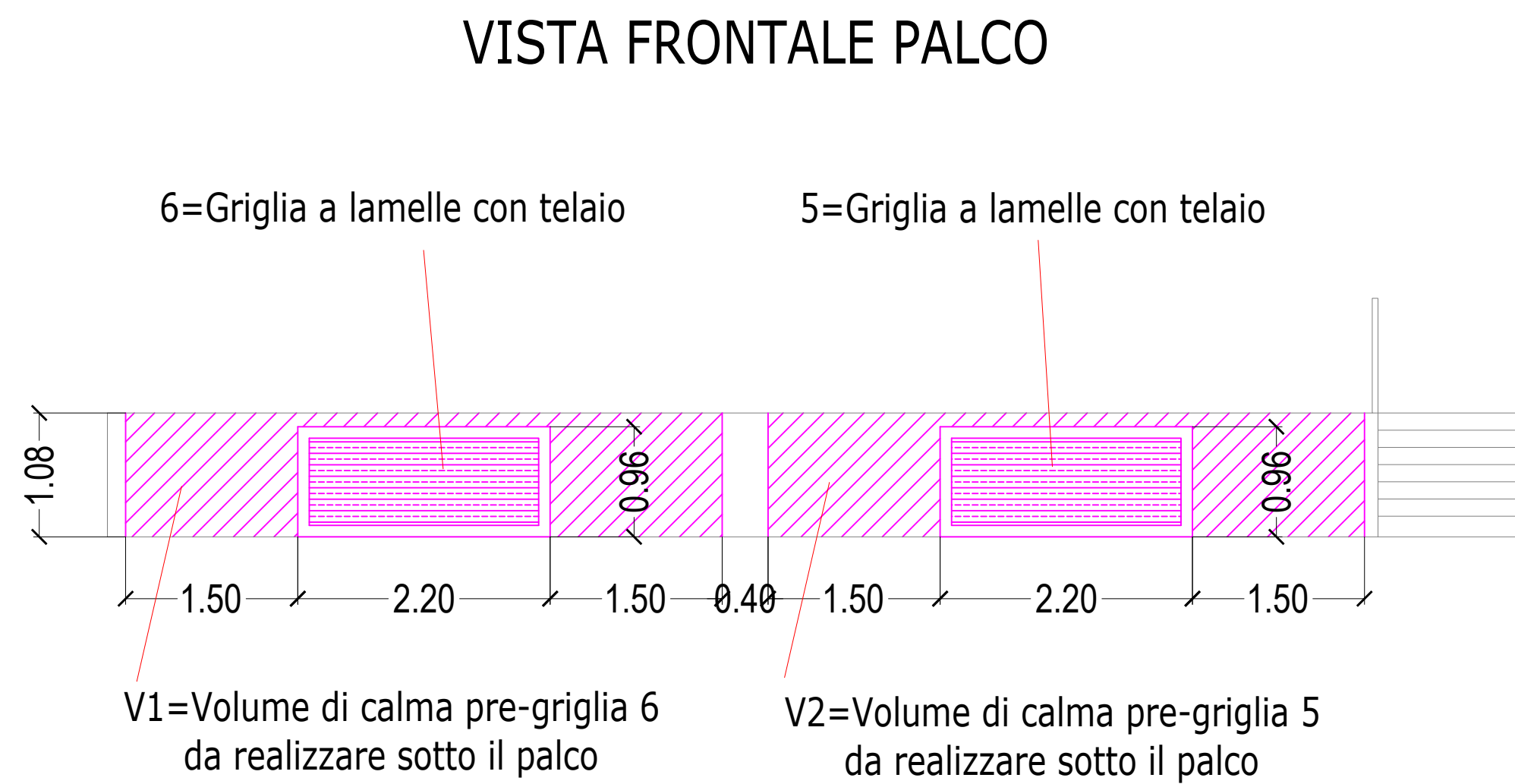
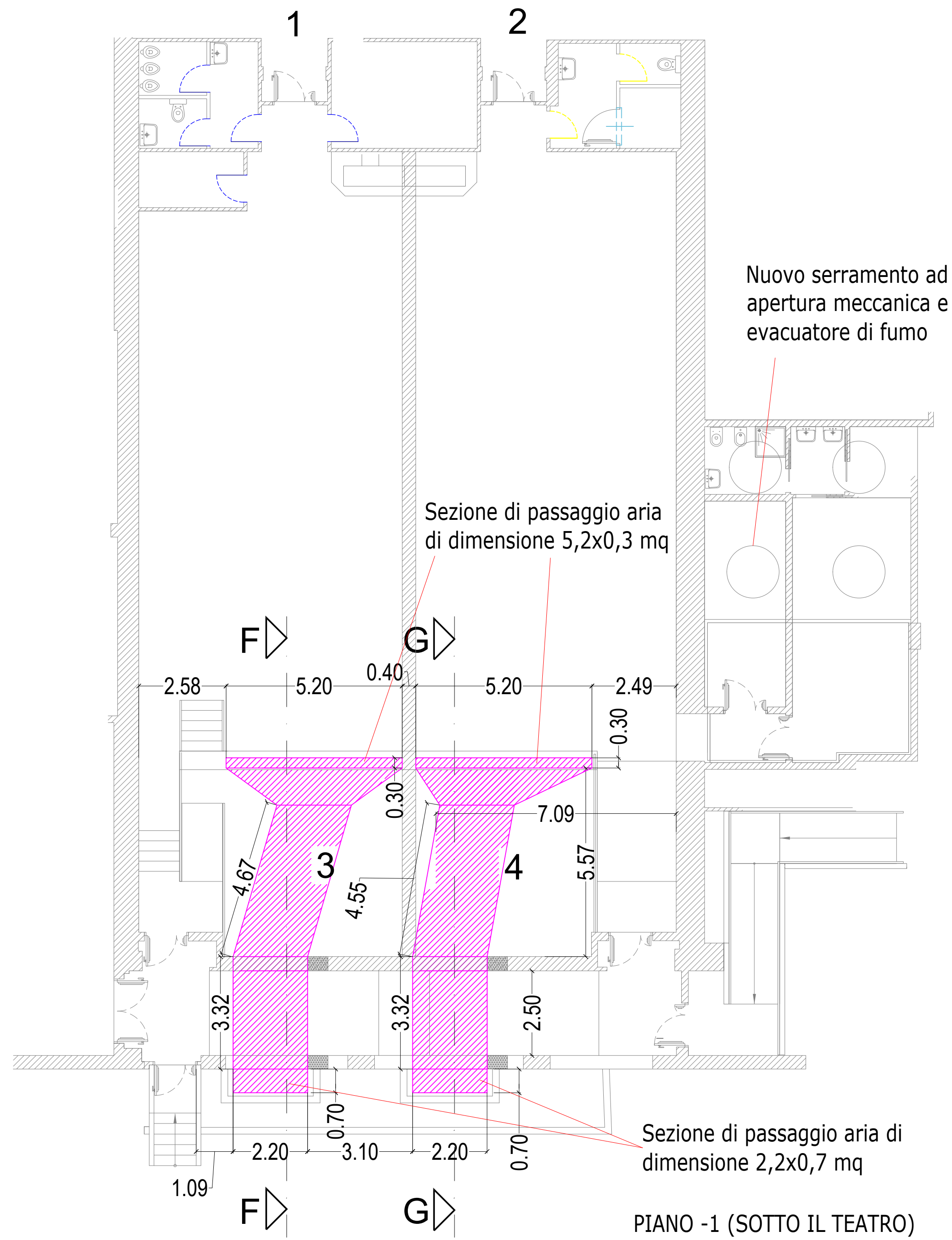
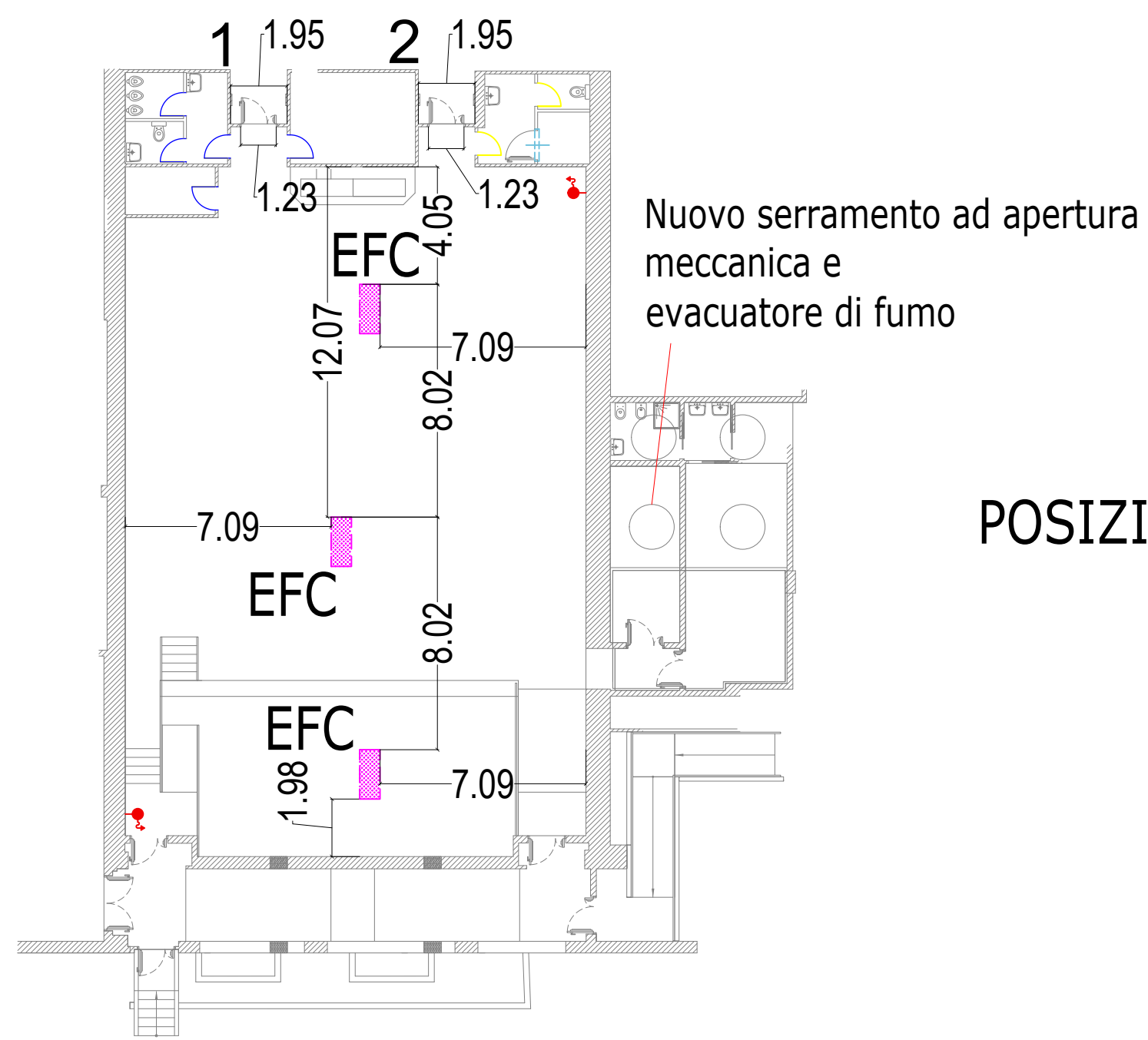
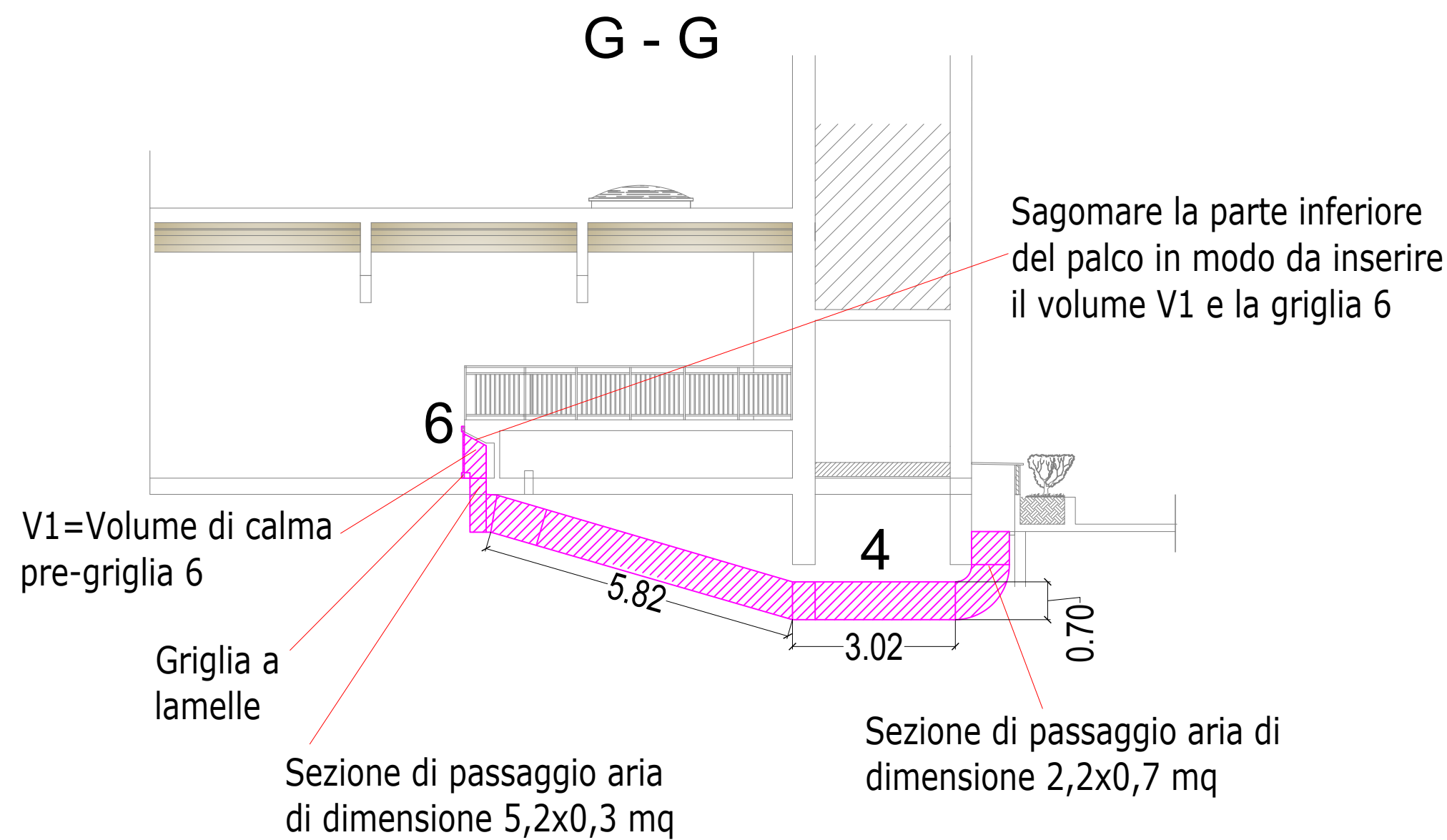
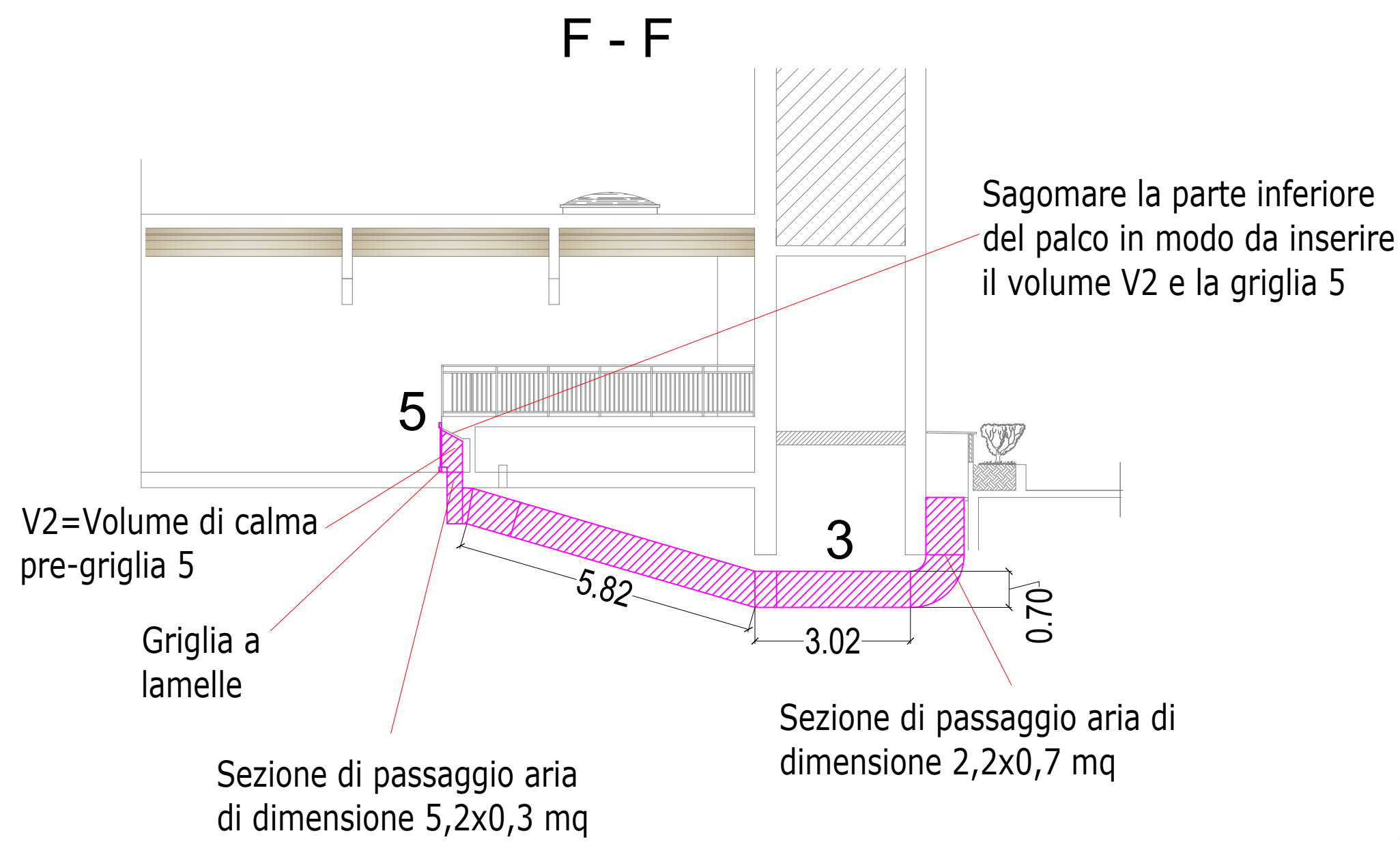
A - A

1:5

01	Gen. 2020	Revisione generale per appalto integrato	Michele BONAVITA	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE	
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato	

<h1>COMUNE DI GENOVA</h1>			
DIREZIONE PROGETTAZIONE E ANTICIPATISTICA SPORTIVA		Responsabile Arch. Luca PATRONE	
Settore Progettazione Strutture e Impianti		Dirigente Ing. Francesco BONAVITA	
Comitente	ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE	Codice Progetto	04.82.00
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Rosanna TARTAGLINO		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ferdinando DE FORNARI	
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Alberto ROSSI Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE		Computi Metrici e Calcolati Collaboratori I.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI I.S.T. Geom. Ileana NOTARO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO I.S.T. Geom. Stefano PERSANO	
Progetto Strutturale Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA Collaboratore F.S.T. Ing. Serena UGOLINI Collaboratore F.S.T. Arch. Donatella CIPANI		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI	
Progetto e Computo Impianti elettrici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA Collaboratore F.S.T. Ing. Roberto GARELLO		Studi geologici F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA	
Progetto e Computo Impianti meccanici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA Collaboratori F.S.T. Ing. Michele DE MARZO F.S.T. Ing. Martino ROSATI		Rilevi Basi FISIA Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI	

Intervento/Opera			Municipio Medio Ponente		VI	
Teatro AKROPOLIS Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico			Quartiere Sestì Ponente			
			N° progr. lav.		N° tot. lav.	
			3		6	
Oggetto della tavola			Scala		Data	
IMPIANTO IDRICO SANITARIO Particolari rete di scarico			Varie		Gen. 2020	
			Tavola N°			
Livello Progettazione		DEFINITIVO		IMP.MECCANICI		
Codice MOGE 20047		Codice OPERA 04.82.00		Codice identificativo tavola		
<div style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;"> T03 D-Im </div>						



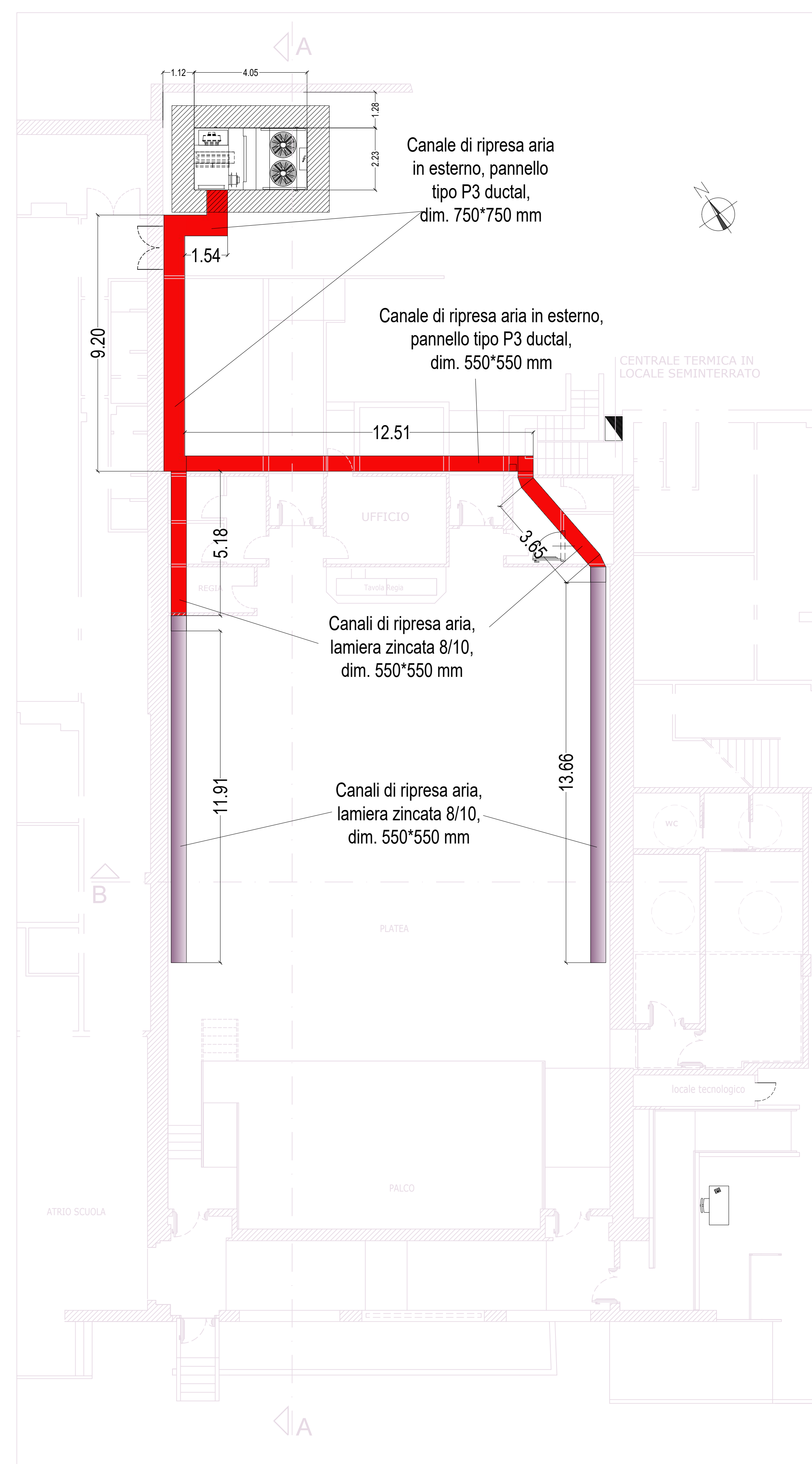
Legenda

- 1 Porta di ingresso lato destro
- 2 Porta di ingresso lato sinistro
- 3 Canale di ventilazione lato sinistro
- 4 Canale di ventilazione lato destro
- 5 Griglia a lamelle del canale lato sinistro
- 6 Griglia a lamelle del canale lato destro
- EFC Evacuatore di fumo e calore naturale
- Idrante a parete DN45

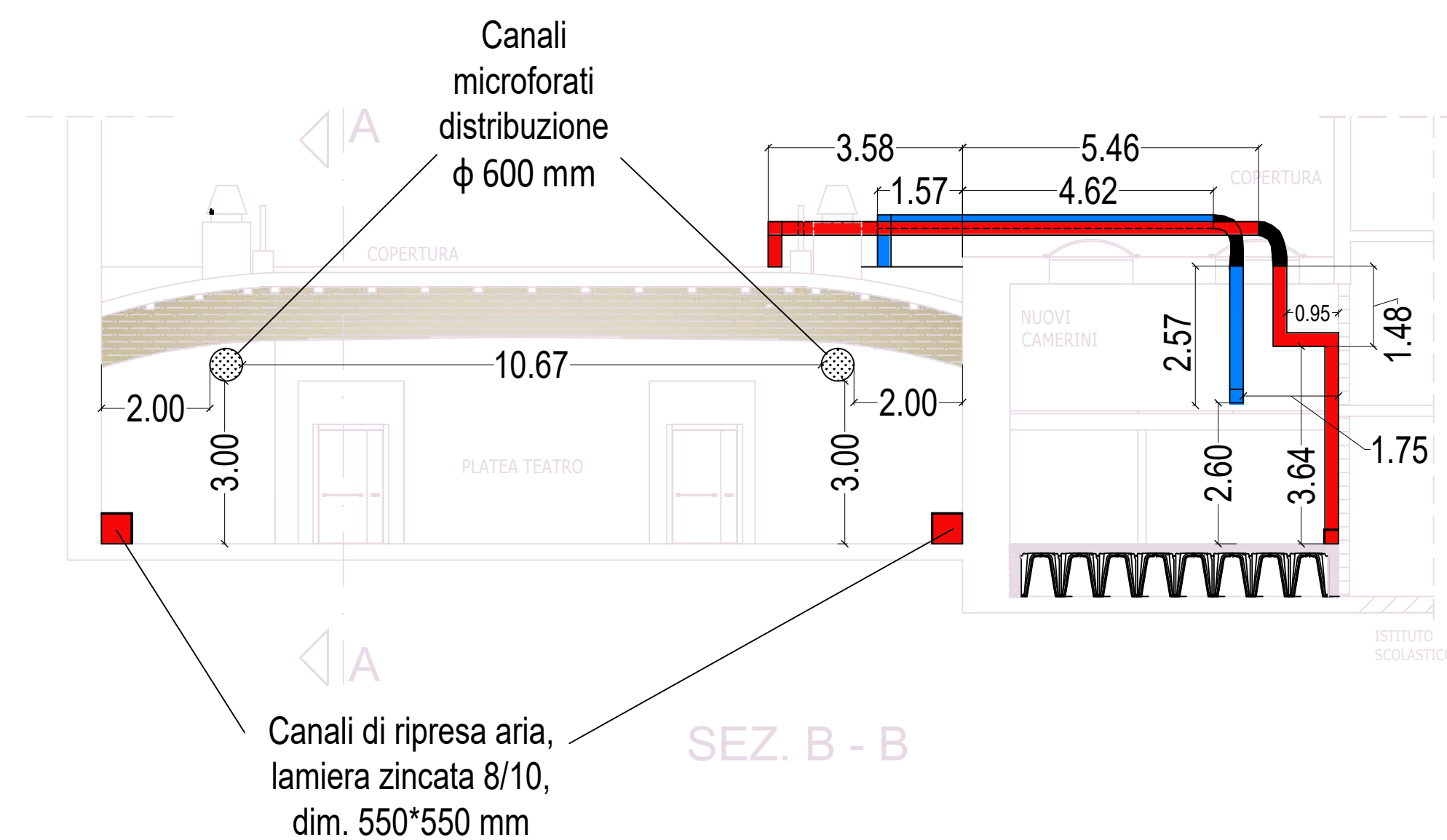
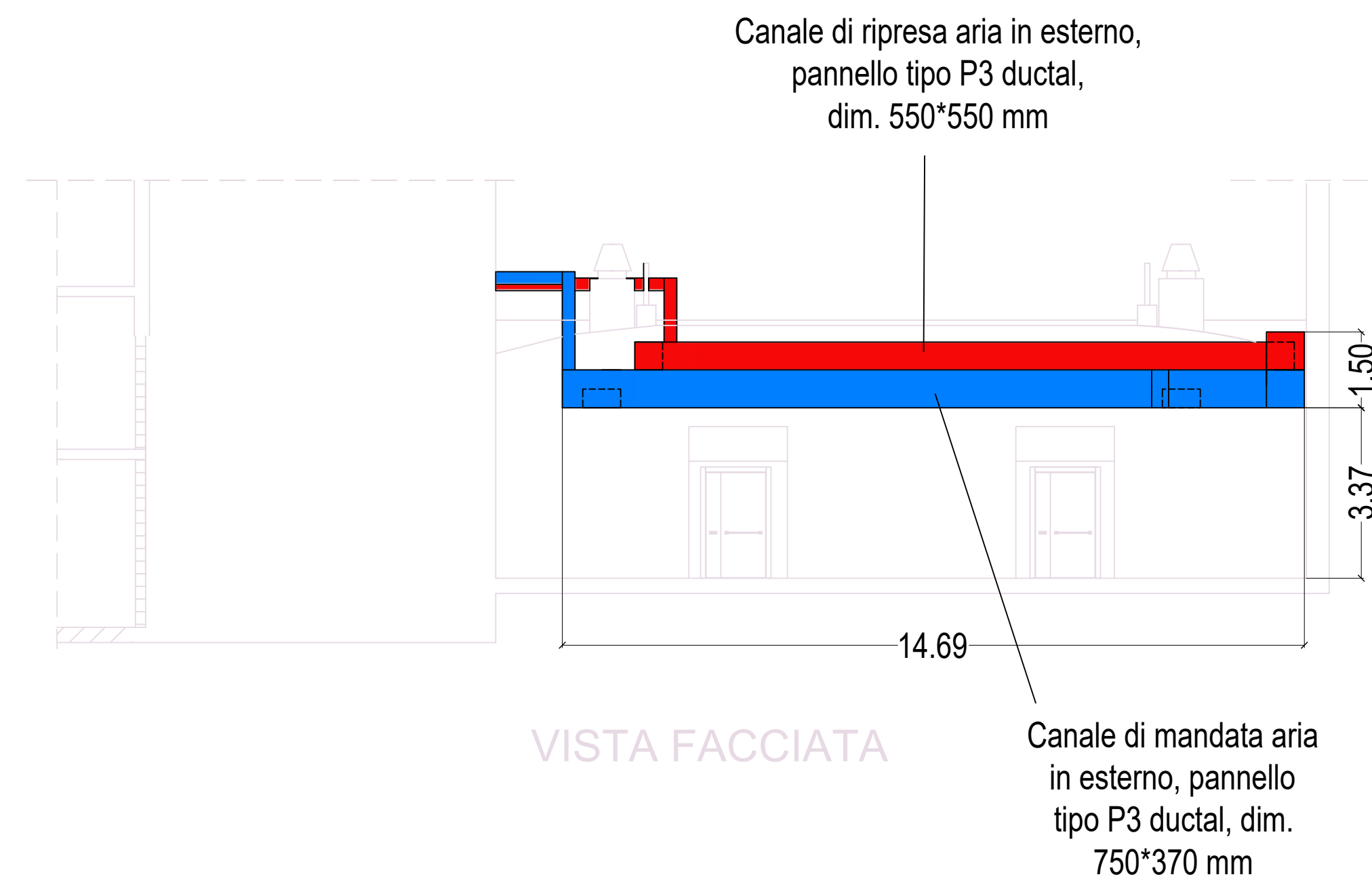
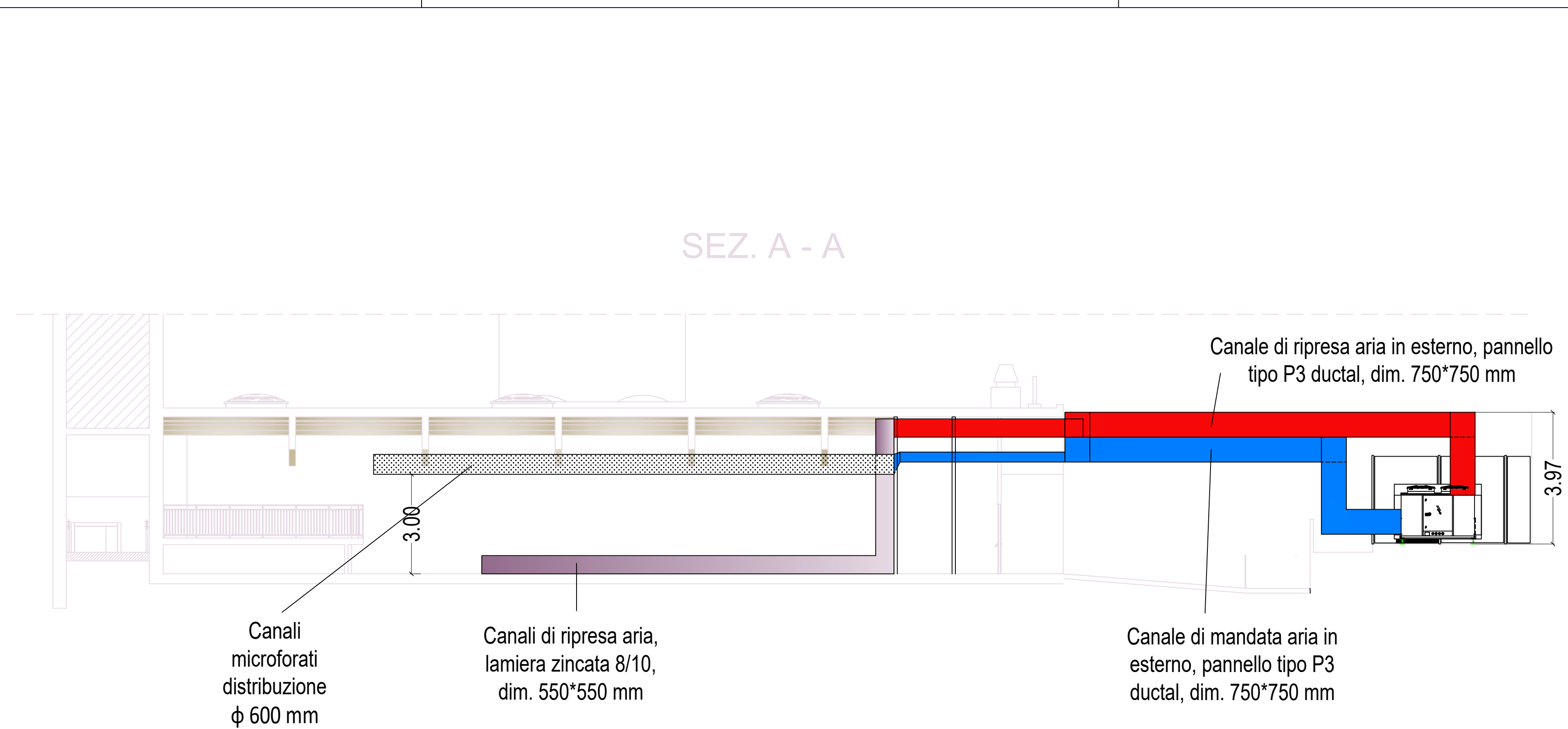
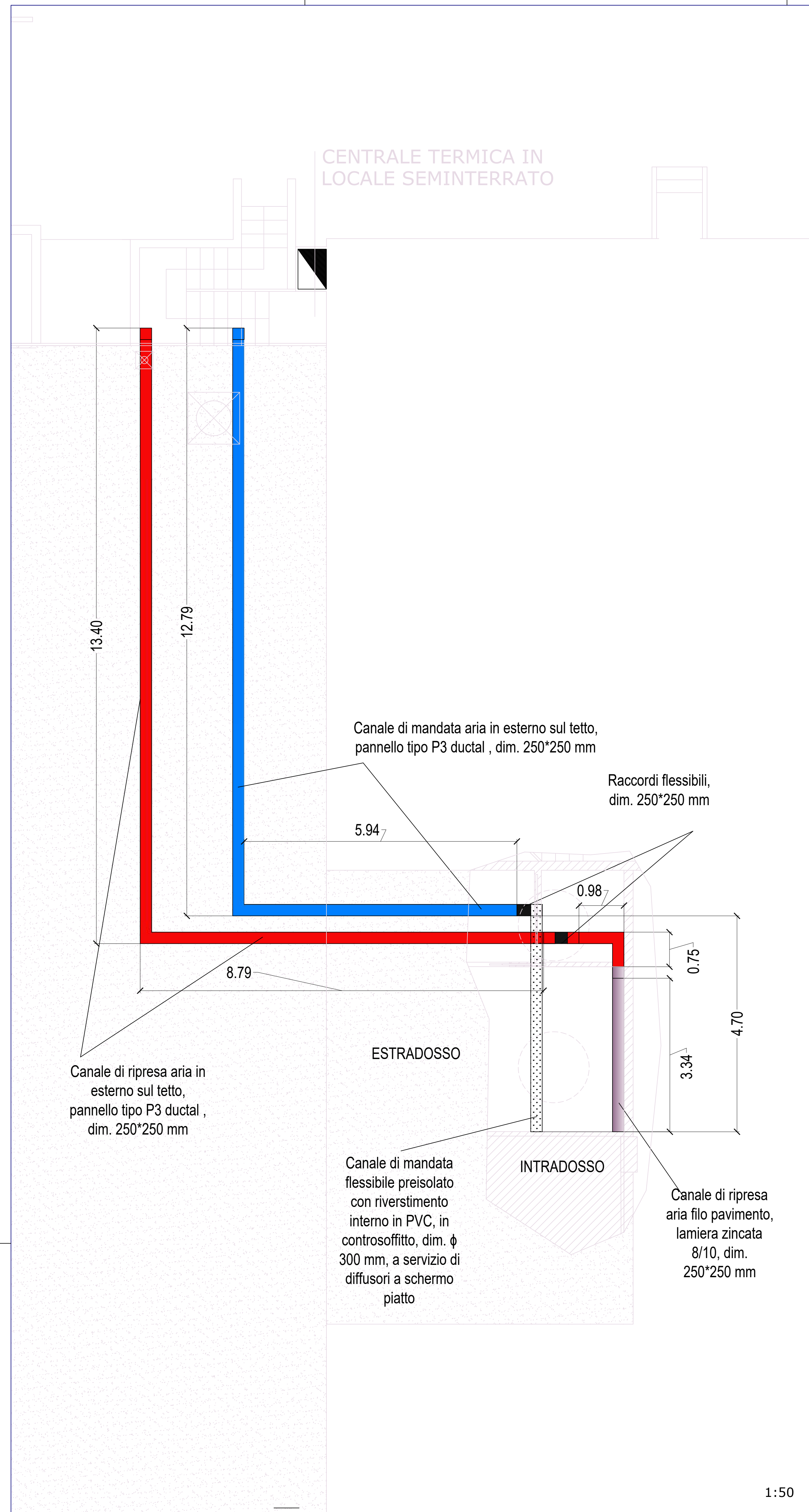
01	Gen. 2020	Revisione generale per appalto integrato	Michele DE MARZO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA			Direttore Arch. Luca PATRONE		
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Dirigente Ing. Francesco BONAVITA		
Settore Progettazione Strutture e Impianti			Codice Progetto 04.82.00		
Comitente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE			Codice Progetto 04.82.00		
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Rosanna TARTAGLINO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ferdinando DE FORNARI		
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Alberto ROSSI Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE			Computi Metrici e Capitali F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO I.S.T. Geom. Alessandra GHIOOTTO I.S.T. Geom. Stefano PERSANO		
Progetto Strutturale Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA F.S.T. Ing. Serena UGOLINI Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI		
Progetto e Computo Impianti elettrici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA Collaboratore F.S.T. Ing. Roberto GARELLO			Studi geologici F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA		
Progetto e Computo Impianti meccanici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA Collaboratori F.S.T. Ing. Michele DE MARZO F.S.T. Ing. Martino ROSATI			Rilevi Basi FISIA Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI		
Intervento/Opera Teatro AKROPOLIS Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico			Municipio Medio Ponente Quartiere Sestri Ponente N° progr. lav. 4 N° tot. lav. 6 Data Gen. 2020		
Oggetto della tavola PREVENZIONE INCENDI Sistema di evacuazione fumi naturale			Foglio 4/4 T04 D-PI		
Livello Progettazione DEFINITIVO			IMP.MECCANICI		
Codice MOGE 20047			Codice OPERA 04.82.00		

I CONTENUTI E LE INFORMAZIONI IN QUESTO DOCUMENTO SONO PRESENTI SOLO A TITOLO INFORMATIVO E NON POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER ADEMPIERE A OBBLIGHI DI LEGGE, NELLA MANIERA IN CUI SONO STATI REDATTI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



I disegni e le informazioni in essi contenute sono proprietà esclusiva del Comune di Genova e non possono essere modificati, riprodotti, resi pubblici o utilizzati per usi differenti da quelli per cui sono stati redatti, salvo autorizzazione scritta.



00	Gen. 2020	PROVA EMISSIONE	Martino ROSATI	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Settore Progettazione Strutture e Impianti

ComitenteASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE

04.82.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONEArch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTOArch. Ferdinando DE FARNARI

Progetto ArchitettonicoF.S.T. Arch. Alberto ROSSI

Computi Metrici e CapitolatiF.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

CollaboratoriI.S.T. Maura GENOVESE

CollaboratoriI.S.T. Geom. Illeana NOTARIO

Progetto StrutturaleResp. UfficioF.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

Studi geologiciF.S.T. Geol. Daniele CAVANNA

Progetto e Computo Impianti elettriciResp. UfficioDir. Ing. Francesco BONAVITA

RileviBasi FISIA

Progetto e Computo Impianti meccaniciResp. UfficioDir. Ing. Francesco BONAVITA

Resp. UfficioIng. Michele DE MARZO

Resp. UfficioIng. Martino ROSATI

Intervento/OperaTeatro AKROPOLIS

Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico

MunicipioMedio Ponente

QuartiereSestri Ponente

N° progr. lav.6

N° tot. lav.6

ScalaVarie

DataGEN 2020

IMPIANTO AREALICO

Tavola N°T06

D-Im

Livello ProgettazioneDEFINITIVO

IMP.MECCANICI

Codice MOGE20047

Codice OPERA04.82.00

Codice identificativo tavola

01	Gen. 2020	PRIMA EMISSIONE	Michele DE MARZO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Direttore Arch. Luca PATRONE		
Settore Progettazione Strutture e Impianti			Dirigente Ing. Francesco BONAVIDA		
Comittente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE			Codice Progetto 04.82.00		
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Rosanna TARTAGLINO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ferdinando DE FORNARI		
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Alberto ROSSI Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE			Computi Metrici e Capitolati F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO I.S.T. Geom. Stefano PERSANO		
Progetto Strutturale Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA F.S.T. Ing. Serena UGOLINI Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Studi geologici F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA		
Progetto e Computo Impianti elettrici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA Collaboratore F.S.T. Ing. Roberta GARELLO			Rilievi Basi FISIA Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI		
Progetto e Computo Impianti meccanici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA Collaboratori F.S.T. Ing. Michele DE MARZO F.S.T. Ing. Martino ROSATI					

Intervento/Opera			Municipio	VI
Teatro AKROPOLIS Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico			Medio Ponente	
			Quartiere	
			Sestri Ponente	
			N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola			Scala	Data
				Gen. 2020
IMPIANTO IDRICO SANITARIO Relazione specialistica impianto idrico sanitario				
Livello Progettazione			Tavola N°	
DEFINITIVO			RS1 D-Im	
IMP.MECCANICI				
Codice MOGE	Codice OPERA	Codice identificativo tavola		
20047	04.82.00			



(Variante al progetto di Prevenzione Incendi approvato nota n° 11809 del 28.04.2010
pratica n° 109483/PI)

MOGE 20047

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	3
1.1 IMPIANTO IDRICO – SANITARIO E SCARICHI	3
2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO	3
3. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	4
3.1 COMPOSIZIONE DELL'IMPIANTO IDRICO SANITARIO	4
3.2 ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA SANITARIA	5
3.3 DATI E COMPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI	5
3.4 DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA FREDDA	5
3.5 PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA	5
4. RETI DI SCARICO	6
4.1 RETE DI SCARICO ACQUE NERE.....	6
5. MODIFICA CONDOTTA DI SCARICO ESISTENTE	6
6. IMPIANTO DI VENTILAZIONE DEI BAGNI.....	6
7. PRESTAZIONI AMBIENTALI CAM.....	7

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

1.1 Impianto idrico – sanitario e scarichi

- Legge 10 Maggio 1976, n. 319: Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- Legge 8 Ottobre 1976, n. 690: Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- Circolare del Comitato dei Ministri 29.12.1976: Disposizioni Ministero Lavori Pubblici 04.02.1977
- Circolare Ministero Lavori Pubblici 30.12.1977: Applicazione delle Leggi n. 319 e 690
- Disposizione del Ministero LL.PP. del 30.12.1980 Direttive per la disciplina degli scarichi
- Decreto Presidente del Consiglio 28 Marzo 1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni di inquinamenti dell'aria
- D.M. 21 Dicembre 1990, n. 443: Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acqua potabile
- Norma UNI 9182: Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- Norma UNI 12056-1: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni
- Norma UNI 12056-2: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO

Il progetto consiste nell'adeguamento alla normativa antincendio e alle norme in materia di sicurezza di una sala di pubblico spettacolo inserito nel plesso scolastico di Via Boeddu 8 – 10 Genova.

La sala è composta da un ampio locale posto al piano terreno, ed è dotata di una struttura semi indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Il progetto complessivo prevede la realizzazione delle seguenti parti:

- Adeguamento prevenzione incendi e abbattimento barriere architettoniche
- Realizzazione di camerini e servizi annessi
- Realizzazione di un nuovo impianto di climatizzazione e rinnovo aria

La realizzazione di camerini e servizi annessi consiste nella creazione di un magazzino, di una sala camerini e due bagni di cui uno ad uso disabili.

3. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Nell'ambito della realizzazione dei camerini e servizi annessi è compreso un nuovo impianto idrico-sanitario realizzato in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso dell'edificio, e dello sviluppo planimetrico e altimetrico degli edifici, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

L'impianto idrico sanitario è derivato dall'attuale impianto a servizio del plesso scolastico, direttamente dalla colonna posizionata nel vano tecnologico.

Per il dimensionamento delle tubazioni si è tenuto conto della eventualità che la pressione disponibile nel punto di intercettazione sulla colonna sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori indicati in tabella 1.

3.1 Composizione dell'impianto idrico sanitario

L'impianto idrico sanitario di nuova realizzazione è costituito dai seguenti componenti:

- Bagno A:
 - o N. 1 lavabo
 - o N. 1 vaso WC
 - o N. 1 bidet
 - o N. 1 piatto doccia
- Bagno B1:
 - o N. 2 lavabi
- Bagno B2:
 - o N. 1 lavabo
 - o N. 1 vaso WC
 - o N. 1 piatto doccia ergonomico per disabili
- Maniglie di supporto per il bagno B2
- Tubazione e accessori (collettori con cassetta, contalitri, valvole di intercettazione, gomiti) per l'alimentazione di acqua fredda
- Tubazione e accessori (collettore con cassetta, valvole di intercettazione) per l'alimentazione di acqua calda con boiler incluso
- Tubazione e accessori (gomiti) per l'impianto di scarico
- Sistema di ventilazione dei bagni

3.2 Alimentazione e distribuzione dell'acqua sanitaria

La tubazione intercettata sulla colonna di alimentazione nel vano tecnologico percorre un tratto lungo le pareti laterali del vano stesso e poi attraversa la parete per entrare nel locale oggetto di intervento. La tubazione principale percorre il locale fino ad arrivare sotto pavimento nel punto dove sono previsti i bagni.

A monte della tubazione principale sono previsti un contatore di portata volumetrica e una valvola di intercettazione.

3.3 Dati e composizione degli apparecchi

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate nella tabella 1.

Apparecchio	Acqua Fredda (l/s)	Acqua Calda (l/s)	Pressione (m c.a.)
Lavabo	0.10	0.10	5
Bidet	0.10	0.10	5
Vaso a cassetta	0.10	-	5
Doccia	0.15	0.15	5

Tab. 1 – Portate nominali per rubinetti d'uso sanitario

3.4 Distribuzione dell'acqua fredda

La rete di distribuzione dell'acqua fredda si compone di una tubazione principale che si divide in due tratti per alimentare rispettivamente il collettore C1 installato nel bagno A e il collettore C2 installato nel bagno B1. Ciascun collettore distribuisce a sua volta l'acqua ai vari apparecchi utilizzatori dei bagni, rispettivamente del bagno A, e dei bagni B1 e B2.

3.5 Produzione e distribuzione dell'acqua calda

L'acqua calda è prodotta mediante il boiler installato nel bagno.

La capacità massima del boiler è di 80 litri, con potenza massima di 1200 W.

Dal boiler l'acqua viene convogliata in un collettore e successivamente distribuita ai sanitari previsti mediante l'ausilio di tubazioni discendenti.

4. RETI DI SCARICO

4.1 Rete di scarico acque nere

La rete di scarico per le acque nere, dagli apparecchi sanitari, è realizzata mediante tubazioni in Pead dalle utenze e fino al collegamento con la colonna principale all'interno del locale tecnologico.

La rete di scarico è affiancata dalla tubazione di ventilazione avente diametro De 25 mm sp 2,3 mm.

L'impianto di scarico delle acque nere è costituito da:

- diramazioni di scarico dai singoli apparecchi igienico-sanitari;
- condotto principale di convogliamento alla colonna principale.

Nei punti critici (angoli, immissioni, ecc.) sono installati i sifoni ispezionabili con chiusura idraulica.

La pendenza delle tubazioni è di circa 1%.

Tutta la tubazione è sostenuta da un sistema di collari e struttura di sostegno da installare sul pavimento esistente e quindi al disotto del nuovo pavimento.

5. MODIFICA CONDOTTA DI SCARICO ESISTENTE

Nel locale magazzino è presente un condotto di scarico del piano superiore che fuoriesce in verticale dal soffitto e prosegue in orizzontale verso la parete del locale tecnologico.

Tale tubo verrà intercettato poco prima di cambiare direzione e aggiungere un tratto verticale fino a raggiungere la quota inferiore del nuovo pavimento, e proseguire in orizzontale verso il tubo "30".

Il nuovo tubo è indicato con l'id "50" in Pead D110, ed è inserito all'interno di un struttura in cartongesso, spessore 1 cm, peso specifico 10,3 kg/mq, sezione a U, di altezza 2,4 metri (in modo da coprire integralmente il tubo di scarico) e larghezza dei tre lati coprenti pari a 20 cm. Sono compresi i paraspigoli, lo stucco e l'imbiancatura finale.

6. IMPIANTO DI VENTILAZIONE DEI BAGNI

L'impianto di ventilazione riguarda i bagni A e B2.

L'impianto è costituito da:

- Tubazione PE100 polietilene, D100, PN16, lunghezza complessiva di circa 7 metri
- N. 2 ventilatori assiali, involucro in acciaio decapato e verniciato, diametro 100mm, con motore AC protetto, albero montato su supporto a cuscinetti a sfere, girante centrifuga a pale rovesce, tensione 220V, portata massima 290 mc/h, potenza sonora sulla cassa < 64 dB(A)

- Bocchette di aspirazione in ingresso e in uscita
- Sistema di fissaggio a parete e a muro delle tubazioni e dei ventilatori

7. PRESTAZIONI AMBIENTALI CAM

Il progetto, come si evince dagli elaborati di relazioni tecniche e di capitolato degli impianti meccanici prevede:

- prodotti “rubinetteria per sanitari” e “apparecchi sanitari” conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE40 e loro modifiche ed integrazioni.

Il rispetto dei requisiti dovrà essere dimostrato dall’Impresa attraverso la presentazione delle seguenti certificazioni:

- certificazione degli apparecchi sanitari installati che specifichino il rispetto delle norme sopra richiamate.
- allegare certificati degli apparecchi misuratori di consumo idrico.

01	Gen. 2020	PRIMA EMISSIONE	Michele DE MARZO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Settore Progettazione Strutture e Impianti

Dirigente **Ing. Francesco BONAVIDA**

Comittente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE

Codice Progetto
04.82.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE **Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Arch. Ferdinando DE FORNARI**

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Alberto ROSSI

Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutturale

Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

F.S.T. Ing. Serena UGOLINI

Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi geologici

F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA

Progetto e Computo Impianti elettrici

Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA

Collaboratore F.S.T. Ing. Roberta GARELLO

Rilievi

Basi FISIA

Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI

Progetto e Computo Impianti meccanici

Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA

Collaboratori F.S.T. Ing. Michele DE MARZO

F.S.T. Ing. Martino ROSATI

Intervento/Opera

Teatro AKROPOLIS

Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico

Municipio
Medio Ponente

VI

Quartiere
Sestri Ponente

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

IMPIANTO IDRICO SANITARIO
Relazione specialistica impianto
idrico sanitario (calcolo)

Scala

Data

Gen. 2020

Tavola N°

RS2
D-Im

Livello Progettazione

DEFINITIVO

IMP.MECCANICI

Codice MOGE

20047

Codice OPERA

04.82.00

Codice identificativo tavola

[illegible]

(Variante al progetto di Prevenzione Incendi approvato nota n° 11809 del 28.04.2010
pratica n° 109483/PI)

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	3
1.1 IMPIANTO IDRICO – SANITARIO E SCARICHI	3
2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO	3
3. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	4
3.1 DATI DI PROGETTAZIONE	4
3.2 DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA FREDDA.....	7
<i>Dimensionamento tubazioni acqua fredda.....</i>	<i>7</i>
3.3 PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA.....	9
4. RETI DI SCARICO	10
4.1 RETE DI SCARICO ACQUE NERE.....	10
5. TAVOLE DI RIFERIMENTO.....	11

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

1.1 Impianto idrico – sanitario e scarichi

- Legge 10 Maggio 1976, n. 319: Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- Legge 8 Ottobre 1976, n. 690: Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- Circolare del Comitato dei Ministri 29.12.1976: Disposizioni Ministero Lavori Pubblici 04.02.1977
- Circolare Ministero Lavori Pubblici 30.12.1977: Applicazione delle Leggi n. 319 e 690
- Disposizione del Ministero LL.PP. del 30.12.1980 Direttive per la disciplina degli scarichi
- Decreto Presidente del Consiglio 28 Marzo 1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni di inquinamenti dell'aria
- D.M. 21 Dicembre 1990, n. 443: Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acqua potabile
- Norma UNI 9182: Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- Norma UNI 12056-1: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni
- Norma UNI 12056-2: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO

Il progetto consiste nell'adeguamento alla normativa antincendio e alle norme in materia di sicurezza di una sala di pubblico spettacolo inserito nel plesso scolastico di Via Boeddu 8 – 10 Genova.

La sala è composta da un ampio locale posto al piano terreno, ed è dotata di una struttura semi indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Il progetto complessivo prevede la realizzazione delle seguenti parti:

- Adeguamento prevenzione incendi e abbattimento barriere architettoniche
- Realizzazione di camerini e servizi annessi
- Realizzazione di un nuovo impianto di climatizzazione e rinnovo aria

La realizzazione di camerini e servizi annessi prevede la creazione di un magazzino, di una sala camerini e due bagni di cui uno ad uso disabili.

3. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

L'impianto idrico-sanitario è realizzato in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso dell'edificio, e dello sviluppo planimetrico e altimetrico degli edifici, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

L'impianto idrico sanitario è derivato dall'attuale impianto a servizio del plesso scolastico, direttamente dalla colonna posizionata nel vano tecnologico.

Per il dimensionamento delle tubazioni si è tenuto conto della eventualità che la pressione disponibile nel punto di intercettazione sulla colonna sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori indicati in tabella 1.

Apparecchio	Acqua Fredda (l/s)	Acqua Calda (l/s)	Pressione (m c.a.)
Lavabo	0.10	0.10	5
Bidet	0.10	0.10	5
Vaso a cassetta	0.10	-	5
Doccia	0.15	0.15	5

Tab. 1 – Portate nominali per rubinetti d'uso sanitario

3.1 Dati di progettazione

La rete di distribuzione è costituita dalle seguenti tubazioni:

Distribuzione acqua fredda		
Id	Origine	Destinazione
1	Colonna principale	Collettore C1
2	Bagno A	Collettore C2
3	Collettore C1	Lavandino bagno A
4	Collettore C1	Water bagno A
5	Collettore C1	Bidet bagno A
6	Collettore C1	Doccia bagno A
7	Collettore C2	Boiler
8	Collettore C2	Lavandino 1 bagno B1
9	Collettore C2	Lavandino 2 bagno B1
10	Collettore C2	Lavandino bagno B2

Progetto Definitivo

11	Collettore C2	Water + doccia bagno B2
----	---------------	-------------------------

Tab. 2 – Distribuzione acqua fredda

Distribuzione acqua calda		
Id	Origine	Destinazione
20	Collettore C3	Lavandino bagno A
21	Collettore C3	Bidet bagno A
22	Collettore C3	Doccia bagno A
23	Collettore C3	Lavandino 1 bagno B2
24	Collettore C3	Lavandino 2 bagno B2
25	Collettore C3	Lavandino bagno B2
26	Collettore C3	Doccia bagno B2
27	Boiler	Collettore C3

Tab. 3 – Distribuzione acqua calda

Rete di scarico		
Id	Origine	Destinazione
30	Sifone S1	Colonna principale
31	Lavandino bagno A	Tubazione 30
32	Water bagno A	Tubazione 33
33	Bidet bagno A	Tubazione 34
34	Bagno B2	Sifone S1
35	Doccia bagno A	Tubazione 34
36	Lavandino 1 bagno B1	Tubazione 34
37	Lavandino 2 bagno B1	Tubazione 34
38	Lavandino bagno B2	Tubazione 34
39	Doccia bagno B2	Tubazione 34
40	Water bagno B2	Tubazione 34
50	Scarico esistente	Tubazione 30

Tab. 4 – Rete di scarico

Nella prossima tabella sono indicate per ciascuna tubazione il materiale, le dimensioni (diametro interno ed esterno), e lunghezza:

Progetto Definitivo

Id	De (mm)	Di (mm)	Materiale	Lunghezza (m)
1	28	25	Rame	21,1
2	22	20	Rame	8,2
3	14	12	Rame	5,8
4	14	12	Rame	5,8
5	14	12	Rame	7,1
6	14	12	Rame	8,8
7	14	12	Rame	7,3
8	14	12	Rame	5,0
9	14	12	Rame	5,0
10	14	12	Rame	7,3
11	14	12	Rame	13,1
20	14	12	Rame	11,8
21	14	12	Rame	10,8
22	14	12	Rame	8,9
23	14	12	Rame	7,9
24	14	12	Rame	4,9
25	14	12	Rame	5,2
26	14	12	Rame	8,9
27	22	20	Rame	5,5
30	110	100	Pead	19,2
31	63	57	Pead	3,2
32	110	100	Pead	1,0
33	110	100	Pead	1,4
34	110	100	Pead	8,1
35	63	57	Pead	1,4
36	63	57	Pead	3,6
37	63	57	Pead	3,6
38	63	57	Pead	3,6
39	63	57	Pead	1,0
40	110	100	Pead	3,2
50	110	100	Pead	6,0

Tab. 5 – Dimensioni, lunghezza e materiale della rete idrica

La lunghezza considerata nella tabella precedente tiene conto di eventuali spostamenti e sfridi di lavorazione.

3.2 Distribuzione dell'acqua fredda

La rete di distribuzione dell'acqua fredda si compone di una tubazione principale che si divide in due tratti per alimentare rispettivamente il collettore C1 installato nel bagno A e il collettore C2 installato nel bagno B1. Ciascun collettore distribuisce a sua volta l'acqua ai vari apparecchi utilizzatori dei bagni, rispettivamente del bagno A, e dei bagni B1 e B2.

Dimensionamento tubazioni acqua fredda

Il nuovo tratto di impianto è dimensionato considerando:

- le portate nominali dei rubinetti d'uso sanitario ricavati dalla precedente tabella 1;
- fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'uso contemporaneo dell'acqua in percentuale;
- velocità dell'acqua.

Il dimensionamento è effettuato con il metodo semplificato per impianti normalizzati (UNI 806-3).

Per le perdite di carico distribuite è usato il metodo di calcolo delle perdite di carico nel moto turbolento per tubi a bassa rugosità, rappresentata dalla seguente formula generale:

$$r = F_a \cdot \frac{1}{D} \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}$$

dove il fattore di attrito F_a è calcolato con la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{F_a^{0,5}} = -2 \log \left(\frac{k}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot F_a^{0,5}} \right)$$

che per tubi a bassa rugosità diventa come segue:

$$F_a = 0,316 \cdot Re^{-0,25}$$

Pertanto la perdita di carico unitaria è calcolata con la seguente formula:

$$r = 14,68 \cdot v^{0,25} \cdot \rho \cdot \frac{G^{1,75}}{D^{4,75}}$$

con il seguente significato dei termini:

r (mm c.a./m) perdita di carico unitario

v (mq/s) viscosità

ρ (kg/mc) densità

G (l/h) portata

D (mm) diametro interno

Per le perdite di carico concentrate è utilizzato il metodo diretto, mediante la seguente formula:

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81}$$

I coefficienti di perdita localizzata ξ considerati sono i seguenti:

Tipo di resistenza localizzata	8 < Di < 16 mm	16 < Di < 28 mm
Curva a 90°	1.5	1.0
Collettore	1.5	1.5
Diramazione/confluenza doppia a T a squadra	3.0	3.0
Valvola di intercettazione	10	8.0

Nelle tabelle seguenti sono indicati i valori delle perdite di carico concentrate e distribuite delle tubazioni, unitamente alle portate di progetto considerate per ciascuna tubazione:

Tubo	G _{pr} (l/s)	r distribuite (mm c.a.)	z concentrate (mm c.a.)
1	0,6	1643	1868
2	0,45	1116	1518
3	0,1	639	299
4	0,1	639	239
5	0,1	783	239

Progetto Definitivo

6	0,15	1976	538
7	0,25	4026	1870
8	0,1	559	239
9	0,1	559	239
10	0,1	815	299
11	0,1	1455	459
20	0,1	1039	349
21	0,1	950	291
22	0,15	1589	654
23	0,1	697	291
24	0,1	431	291
25	0,1	456	291
26	0,1	779	291
27	0,5	1125	1443

Tab. 6 – Portate e perdite di carico distribuite e concentrate

Il percorso dell'acqua fredda con la perdita di carico maggiore è 1→2→7 per un totale di 1.180 mbar totale.

Il percorso dell'acqua calda con la perdita di carico maggiore è il tubo 27 per un totale di 252 mbar totale.

3.3 Produzione e distribuzione dell'acqua calda

L'acqua calda è prodotta mediante il boiler installato nel bagno.

La capacità massima del boiler è di 80 litri, con potenza massima di 1200 W.

Dal boiler l'acqua viene convogliata in un collettore e successivamente distribuita ai sanitari previsti mediante l'ausilio di tubazioni discendenti.

4. RETI DI SCARICO

4.1 Rete di scarico acque nere

La rete di scarico per le acque nere, dagli apparecchi sanitari, è realizzata mediante tubazioni in Pead dalle utenze e fino al collegamento con la colonna principale all'interno del locale tecnologico.

La rete di scarico è affiancata dalla tubazione di ventilazione avente diametro De 25 mm sp 2,3 mm.

L'impianto di scarico delle acque nere è costituito da:

- diramazioni di scarico dai singoli apparecchi igienico-sanitari;
- condotto principale di convogliamento alla colonna principale.

Nei punti critici (angoli, immissioni, ecc.) sono installati i sifoni ispezionabili con chiusura idraulica.

La pendenza delle tubazioni è di circa 1%.

Nella prossima tabella sono indicate per ciascuna tubazione il materiale, le dimensioni (diametro interno ed esterno), e lunghezza:

Id	De (mm)	Di (mm)	Materiale	Lunghezza (m)
30	110	100	Pead	19,2
31	63	57	Pead	3,2
32	110	100	Pead	1,0
33	110	100	Pead	1,4
34	110	100	Pead	8,1
35	63	57	Pead	1,4
36	63	57	Pead	3,6
37	63	57	Pead	3,6
38	63	57	Pead	3,6
39	63	57	Pead	1,0
40	110	100	Pead	3,2
50	110	100	Pead	6,0

Tab. 5 – Dimensioni, lunghezza e materiale della rete di scarico

5. TAVOLE DI RIFERIMENTO

Le tavole di riferimento relative alla seguente relazione di calcolo sono:

- Tav 01
- Tav 02
- Tav 03

02						
01	Gen. 2020	Revisione generale per appalto integrato	Michele DE MARZO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Michele DE MARZO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Settore Progettazione Impianti e Strutture

Dirigente **Ing. Francesco BONAVITA**

Comittente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE

Codice Progetto
04.82.00

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE **Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO **Arch. Ferdinando DE FORNARI**

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Alberto ROSSI

Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori

I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto Strutturale

Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

F.S.T. Ing. Serena UGOLINI

Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi geologici

F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA

Progetto e Computo Impianti elettrici

Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA

Collaboratore F.S.T. Ing. Roberta GARELLO

Rilievi

Basi FISIA

Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI

Progetto e Computo Impianti meccanici

Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA

Collaboratori F.S.T. Ing. Michele DE MARZO

F.S.T. Ing. Martino ROSATI

Intervento/Opera

Teatro AKROPOLIS

Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico

Municipio
Medio Ponente

VI

Quartiere
Sestri Ponente

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

PREVENZIONE INCENDI
Relazione specialistica impianto
antincendio

Scala

Data

Sett. 2019

Tavola N°

RS3
D-PI

Livello Progettazione

DEFINITIVO

IMPIANTI

Codice MOGE

20047

Codice OPERA

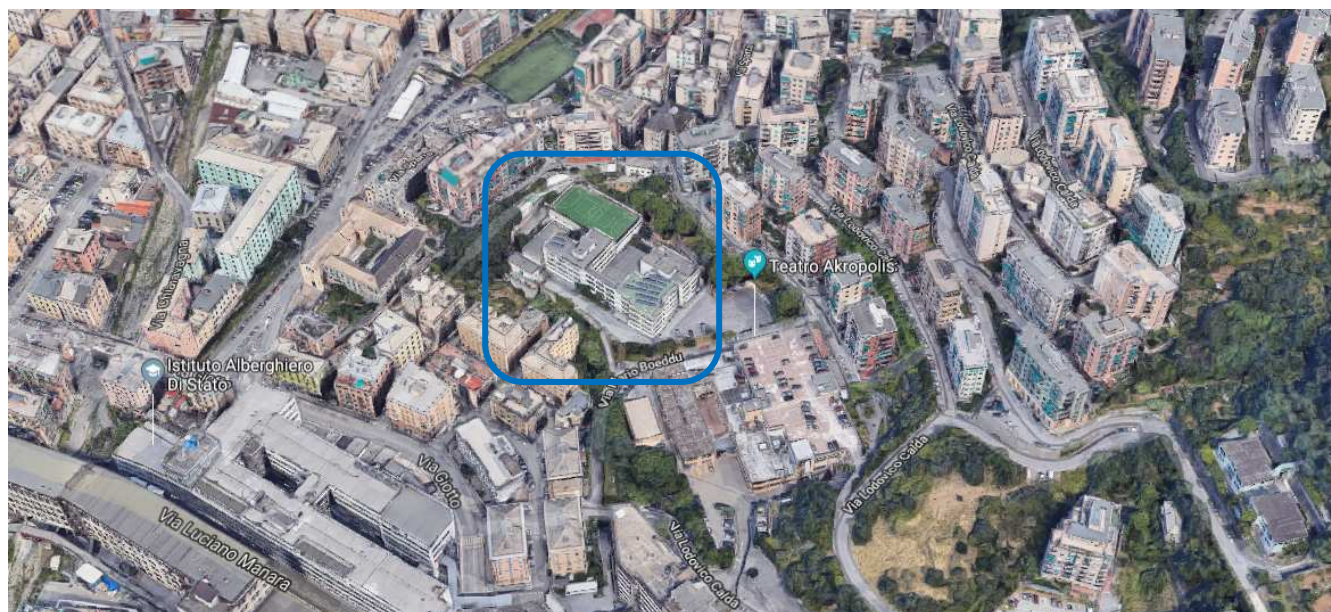
04.82.00

Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione



Teatro AKROPOLIS - via Boeddu civv. 8-10 - Sestri Ponente

Adeguamento funzionale e tecnologico

*(Variante al progetto di Prevenzione Incendi approvato nota n° 11809 del 28.04.2010
pratica n° 109483/PI)*

Municipio VI- Medio Ponente- Quartiere Sestri Ponente – Genova

Progetto Definitivo

Prevenzione incendi.

Relazione specialistica impianto antincendio

*Genova, **Gennaio 2020***

Progetto n. **04.82.00**

MOGE **20047**

Progetto Definitivo

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
1.1 ADEGUAMENTO PREVENZIONE INCENDI	3
2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO	3
3. ADEGUAMENTO RETE IDRICA.....	4
3.1 SOSTITUZIONE DEL GRUPPO DI ATTACCO MOTOPOMPA.....	4
3.2 PRESSOSTATO DI ALLARME	5
4. VERIFICA E COLLAUDO DELLA RETE IDRICA ANTINCENDIO ESISTENTE.....	6
4.1 RETE ESISTENTE.....	6
4.2 VERIFICA DELLA RETE ESISTENTE	6
5. INSTALLAZIONE DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	7
6. DOCUMENTAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI APPARECCHI	7
7. ALLEGATI.....	8

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

1.1 Adeguamento prevenzione incendi

- disposizioni dei Vigili del Fuoco
- Circolare del Comitato dei Ministri 29.12.1976: Disposizioni Ministero Lavori Pubblici 04.02.1977
- Circolare Ministero Lavori Pubblici 30.12.1977: Applicazione delle Leggi n. 319 e 690
- D.P.R. 21/04/1993 n. 246: Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione e s.m.i.
- D.M. 16.08.1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- D.M.I. 15/03/2005: Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti di costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo
- Direttiva 2006/42/CE "Macchine"
- D.M.I. 16/02/2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- Dm 22/01/2008 N. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D. Lgs. 9/04/2008, 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
- DM 07/08/2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'art. 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione di allarme di incendio – Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 10779: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti: progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 12485: Sistemi automatici a sprinkler

2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO

Il progetto consiste nell'adeguamento alla normativa antincendio e alle norme in materia di sicurezza di una sala di pubblico spettacolo inserito nel plesso scolastico di Via Boeddu 8 – 10 Genova.

Progetto Definitivo

La sala è composta da un ampio locale posto al piano terreno, ed è dotata di una struttura semi indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Il progetto complessivo prevede la realizzazione delle seguenti parti:

- adeguamento prevenzione incendi
- abbattimento barriere architettoniche
- realizzazione di camerini e servizi annessi
- realizzazione di un nuovo impianto di climatizzazione e rinnovo aria

L'adeguamento della prevenzione incendi prevede le seguenti realizzazioni:

- 1) adeguamento della rete idrica
- 2) la verifica e collaudo della rete idrica antincendio esistente
- 3) l'installazione di un nuovo sistema di evacuazione naturale dei fumi e calore nella sala del teatro
- 4) installazione della segnaletica di sicurezza.

Questa relazione specialistica riguarda i punti 1), 2) e 4).

3. ADEGUAMENTO RETE IDRICA

In conformità a quanto prescritto nel progetto di prevenzione incendi approvato dal CNVVF di Genova, è necessario provvedere al seguente adeguamento della rete idrica:

- sostituzione di un gruppo di attacco motopompa
- installazione di un pressostato di allarme con valvola di prova

3.1 Sostituzione del gruppo di attacco motopompa

In prossimità dell'ingresso all'area di pertinenza della scuola dove è ubicato il teatro (vedere tav. 01 D-PI del progetto approvato dai VVF), è da installare uno specifico attacco di mandata per autopompa, in sostituzione dell'attacco esistente.

Il gruppo è costituito da:

- Un attacco di immissione DN70
- Valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa
- Valvola di non ritorno
- Valvola di intercettazione
- Dispositivo di drenaggio

Progetto Definitivo

Il gruppo deve essere ancorato stabilmente al suolo o al fabbricato in posizione segnalata, accessibile alle autopompe, protetta da urti o altri danni meccanici e dal gelo.

3.2 Pressostato di allarme

Installare un pressostato che aziona un allarme quando la pressione di alimentazione scende al di sotto di un valore predeterminato. Insieme al pressostato è installato un dispositivo di prova e drenaggio impianto con valvola a sfera e manometro 0-25 bar.

Il pressostato è approvato CE/UL/FM con riporto segnale remoto, 2 contatti in ingresso, con rotella di regolazione della sensibilità, con diaframma rinforzato per resistere ai picchi di pressione, pressione massima 20 bar.

Il dispositivo di prova e drenaggio impianto è dotato di valvola a sfera lucchettabile e manometro 0-25 bar, attacco 1", orifizio da 1/2".

Il pressostato e la valvola di prova sono alloggiati in un pozzetto 50x50x50cm con coperchio, e installati su un tratto di tubazione da collegare alla tubazione principale di alimentazione dell'impianto antincendio a monte di una qualsiasi valvola di non ritorno.



valvola di prova con orifizio 1/2"



pressostato da installare sull'orifizio 1/2"

La sirena di allarme è dotata di lampeggiante, autoalimentata e collegata sul contatto (NC o NA) segnale "allarme pressione" nel quadro elettrico.

La posizione del pressostato con la valvola di prova sarà individuata nel progetto esecutivo, e comunque il più vicino possibile al teatro in modo che la sirena di allarme collegata al pressostato sia all'esterno del locale ufficio del teatro stesso.

Lo schema di collegamento dei componenti è il seguente:

Schema di collegamento del gruppo di attacco monopompa e del pressostato con valvola di prova

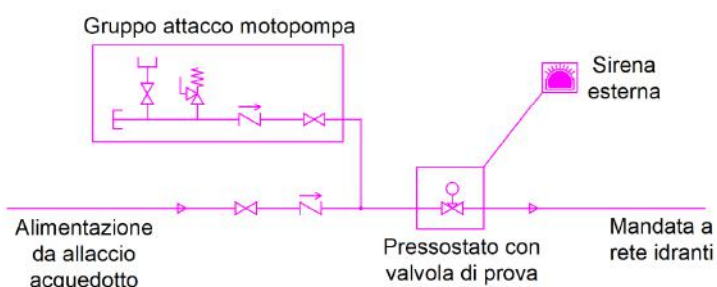


Fig. 1 – Schema impianto

4. VERIFICA E COLLAUDO DELLA RETE IDRICA ANTINCENDIO ESISTENTE

4.1 Rete esistente

L'attività è dotata di un'apposita rete idranti.

I n. 2 idranti destinati alla copertura del teatro sono derivati dalla rete di idranti a servizio dell'edificio scolastico.

La rete attualmente è costituita da:

- alimentazione idrica dal civico acquedotto
- rete di tubazioni fisse, in pressione, ad uso esclusivo antincendio
- attacco di mandata per autopompa VVF, in prossimità dell'ingresso all'area di pertinenza della scuola-teatro
- n. 2 idranti DN45 a parete con manichetta flessibile di lunghezza 20 m

4.2 Verifica della rete esistente

In riferimento alla Relazione Tecnica del progetto di prevenzione incendi approvato dal Comando dei VVF, e alla norma UNI 10779, è necessario effettuare:

- 1) le operazioni minime previste ai parr. 9.2.1 "Operazioni preliminari" e 9.2.2 "Esecuzione del collaudo" della UNI 10779
- 2) la verifica del funzionamento contemporaneo dei n. 2 idranti del teatro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa, per almeno 30 minuti (vedi rigo 1 del prospetto B.1 "Dimensionamento degli impianti – Reti idranti ordinarie" della UNI 10779)
- 3) prova di pressione delle tubazioni per almeno 2 ore ad una pressione minima pari a 1,5 volte la

pressione di esercizio

- 4) la verifica del funzionamento con un idrante della rete idrica con alimentazione da motopompa esterna collegata all'attacco motopompa (alimentazione idrica dal civico acquedotto deve rimanere intercettata durante tale prova).

Le suddette prove sono comprensive di manodopera, noleggio dell'APS (autopompa con serbatoio), report finale contenente le prestazioni misurate e le eventuali difformità riscontrate con l'indicazione dei relativi interventi da attuare, e rilascio del certificato antincendio da parte di "professionista antincendio" iscritto negli appositi elenchi del Ministero dell'Interno relativa alla funzionalità e all'efficienza della rete idrica.

5. INSTALLAZIONE DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza è costituita dai seguenti componenti:

- segnali di indicazione delle uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo
- segnali di divieto di fumare ed uso di fiamme libere
- segnali di indicazione delle porte di uscita di sicurezza
- segnali di indicazione dell'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi
- segnale di indicazione dell'ubicazione dell'attacco motopompa

6. DOCUMENTAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI APPARECCHI

Ai sensi dell'allegato 2 del DM 07/08/2012, al termine della realizzazione del sistema di evacuazione del fumo e calore, l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione comprendente le informazioni che permettono di controllare e successivamente gestire l'impianto, in modo da garantirne il mantenimento della conformità e l'efficienza. Questo manuale comprende i documenti di progetto aggiornati per renderli conformi a quanto realizzato. Deve essere inoltre predisposta la documentazione seguente:

- Verbale di verifica di primo funzionamento;
- Documentazione dei componenti conformi alle norme e le specifiche di riferimento;
- Schede tecniche;
- Manuale installazione uso e manutenzione;
- Manuale di uso e manutenzione con istruzioni di funzionamento, controlli periodici e

Progetto Definitivo

manutenzione del sistema.

7. ALLEGATI

- a) Relazione tecnica del progetto di prevenzione incendi, approvato dal Comando dei VVF
- b) Tavole del progetto di prevenzione incendi
- c) Parere conclusivo della Valutazione del progetto antincendio, protocollo n. 12456/PI

<p>ALLEGATO 6.A RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI, APPROVATO DAL COMANDO DEI VVF</p>

10218 29 MAG. 2013

Pratica P.I./Rif.

- ☐ Elaborati superati da documentazione sostitutiva
☐ Elaborati non valutati ai fini della prevenzione incendi
☒ Il parere di competenza è stato espresso da questo Ufficio con sottoindicata nota



COMUNE DI GENOVA

Visto
per il Comandante Provinciale
Il Funzionario Responsabile
dell'Ispezione Tecnica

01245601 LUG. 2013

**DIREZIONE PATRIMONIO E DEMANIO
Ufficio Specialistico - Prevenzione Incendi**

**ADEGUAMENTO NORMATIVO ANTINCENDIO
E IN MATERIA DI SICUREZZA
PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA SALA TEATRALE
PRESSO LA SCUOLA "VOLTA - GRAMSCI"
SITA IN VIA BOEDDU, civ. 10 - GENOVA**

PROGETTO DEFINITIVO

**VARIANTE AL PROGETTO APPROVATO IN DATA 28/04/2010
Pratica P.I. n. 109483**

VALUTAZIONE DEL PROGETTO

ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011

**Attività n° 65 del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011 - sottoclasse 1 - categoria B
(già attività n° 83 del D.M.16.02.1982)**

**RELAZIONE TECNICA
DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI**

Ordine degli Ingegneri della provincia di
GENOVA
Dott. Ing. Sandro GAMBELLI
9962 A
Ingegneria Civile e Ambientale,
Industriale e dell'Informazione

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dr. Ing. Sandro GAMBELLI
GE.09962.I.00778
CODICE PER CERTIFICAZIONI ANTINCENDIO
(Decr. Ministeriale 25-3-1985)

Direzione Patrimonio e Demanio
Ufficio Specialistico - Prevenzione Incendi

1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000
1000 1000 1000 1000
1000 1000 1000 1000
1000 1000 1000 1000

1) Premessa

La sala di pubblico spettacolo che con tale progetto si intende adeguare alla normativa antincendio e alle norme in materia di sicurezza e trasformare in teatro, è un locale esistente inserito nel plesso scolastico di via Boeddu 8 - 10 a Genova ed attualmente usato come aula magna della scuola.

Il presente progetto intende aggiornare quello già approvato da codesto Comando con nota n. 11809/PI del 28.04.2010 per i seguenti aspetti principali:

- riscontro alle condizioni di approvazione;
- diversa ubicazione della zona camerini;
- previsione di n. 3 configurazioni dei posti a sedere e della scena, che tiene conto sia delle esigenze artistiche dell'attività teatrale che della flessibilità che consente il locale che è caratterizzato da scena integrata con la sala.

Caratteristiche della sala:

La sala è composta da ampio locale posto al piano terreno, ha struttura semi-indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Si realizzerà un teatro con scena integrata ovvero non esiste compartimentazione tra sala-platea e spazio scenico.

Saranno garantite tre uscite di sicurezza più un'ulteriore accesso uscita di servizio dedicata al collegamento della scuola con la sala durante gli orari di attività didattica. Tale collegamento avverrà tramite filtro a prova di fumo di caratteristiche almeno REI 90.

Gli spazi esterni garantiscono la sicurezza in caso di esodo e di eventuale necessità di accesso ai mezzi di soccorso; eventuali posti auto verranno organizzati in modo da lasciare corridoi e percorsi utili di sicurezza.

Ai sensi del D.P.R. 01/08/2011 n. 151 e del D.M. 7 agosto 2012, l'attività è così individuata:

Attività	Sottoclasse	Categoria DPR	Descrizione attività	Descrizione categoria
65	i	B (la capienza del locale, ovvero il numero massimo degli spettatori pari al numero dei posti a sedere, è di 190 persone, comprensivo dei posti per le persone con ridotte o impedito capacità motorie)	<i>"Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m². Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico".</i>	<i>fino a 200 persone</i>

2) Obiettivi

Ai fini della prevenzione incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, la presente attività sarà realizzata e gestita in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- e) assicurare la possibilità che gli occupanti lascino il locale 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.

Scopo della presente progettazione è quella del conseguimento dei suddetti obiettivi.

3) Normativa principale di riferimento

- o **D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151** *“Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”*;
- o **D.M. 7 agosto 2012** *“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”*;
- o **D.M. 19 agosto 1996 e s.m. ed i.** *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”*;
- o **D.M. 30 novembre 1983 e s.m.i.** *“Termini, definizioni, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”*;
- o **D.M. 10 marzo 1998** *“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”*;
- o **D.lgs 8 marzo 2006, n. 139** *“Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229”*;
- o **D.M. 3 novembre 2004” e s.m. ed i.** *“Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie d'esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio”*;
- o **D.M. 10 marzo 2005 e s.m. ed i.** *“Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio”*;

- **D.M. 15 marzo 2005** *“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. 9 marzo 2007** *“Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”*;
- **D.M. 22 gennaio 2008, n° 37** *“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”*;
- **D.M. 20.12.2012** *“Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”*.

RELAZIONE TECNICA DI CONFORMITA' ALLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI DI CUI AL D.M. 19 agosto 1996

Nella presente relazione, per comodità di confronto, si farà riferimento alla stessa numerazione dei paragrafi dell'Allegato al DM 19.8.1996.

1.0) Definizioni

- omissis -

2.0) Disposizioni generali per la costruzione dei locali

2.1) Ubicazione ed Accessibilità

2.1.1)-Generalità

Il Locale è ubicato nel volume di edificio avente destinazione diversa ovvero attività n° 67 "scuola".

Tecnicamente il volume del fabbricato è composto da tre corpi affiancati di cui quello centrale destinato alla futura sala teatrale.

Pertanto pur essendo confinato da altri volumi ha comunque copertura indipendente; solo una frazione della porzione che verrà destinata a magazzino di servizio e camerini è contenuta nella volumetria della scuola.

2.1.2)-Scelta dell'area

In fase progettuale sono state rispettate le distanze di sicurezza esterne dagli insediamenti circostanti, previste dalle specifiche regolamentazioni di prevenzione incendi, relative alle attività in essi svolte.

2.1.3)-Accesso all'area

I locali ospitanti l'attività risultano facilmente raggiungibili ed accessibili da parte dei mezzi di soccorso e dotati di ampia area esterna di pertinenza.

L'area di servizio all'attività è direttamente accessibile dalla viabilità pubblica e soddisfa i requisiti minimi dimensionali quali:

- raggio di volta >13 metri
- altezza libera superiore a 4m
- larghezza non inferiore a 3,50 m
- pendenza non superiore a 10 %
- resistente al carico >20 t

L'utilizzo degli spazi esterni, ai fini del parcheggio di autoveicoli, è stato previsto in modo tale da non pregiudicare l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e non costituiscono ostacolo al deflusso del pubblico.

2.1.4)-Ubicazione ai piani interrati

Non esistono piani interrati. L'attività è ospitata al piano terreno del fabbricato. Sono presenti solo piccoli dislivelli per l'accesso alla quota del locale.

2.2) – Separazioni - Comunicazioni

2.2.1)-Generalità

Il teatro avrà una capienza di 190 persone ed un affollamento massimo di 220 persone, considerando anche gli attori, i tecnici e gli addetti. Sarà separato dalle altre attività presenti nel complesso e in particolare verrà separato dall'attività n° 67 "scuola" con strutture REI 90. L'attività n° 74 "centrale termica", compartimentata con strutture REI 120, non è direttamente confinante con il volume ad uso del teatro.

2.2.2)-Complessi multisala

Non pertinente all'attività a progetto.

2.2.3)-Comunicazioni con altre attività

La nuova attività avrà comunicazione tramite filtro a prova di fumo di caratteristiche REI 90 con l'adiacente attività pertinente n° 67 "scuola". Tale comunicazione consentirà di avere un passaggio coperto sia per l'utilizzo della sala teatrale per fini didattici, sia per garantire il collegamento tra le due volumetrie principali della scuola.

Detta comunicazione non sarà considerata ai fini del computo delle vie d'uscita.

2.2.4)-Abitazioni ed esercizi commerciali entro locali

Non pertinente all'attività a progetto.

2.3) – Strutture e Materiali

2.3.1)-Resistenza al fuoco delle strutture

Le tipologie delle varie strutture in possesso di caratteristiche di resistenza al fuoco sono le seguenti:

- Strutture portanti verticali costituite da:
Sistema costruttivo in pilastri in c.a.;

- Strutture portanti orizzontali costituite da:
Travi in legno lamellare e solai in c.a.;
- Pareti divisorie interne costituite da:
Laterizio intonacato su entrambe i lati dello spessore totale di cm 25/30;
- Ulteriori pareti divisorie costituite da:
murature in laterizio intonacate su entrambi i lati con spessore minimo cm 15.

- Carico d'incendio e livello di prestazione di resistenza al fuoco

Il carico d'incendio previsto sarà dovuto esclusivamente ai materiali di arredo e rivestimento. Il locale, della superficie complessiva pari a circa 540 m², costituirà un unico compartimento antincendi.

Facendo riferimento ai valori di progetto indicato nell'appendice E dell'Eurocodice 1, parte 1-2 azioni sulle strutture esposte al fuoco, si assume un valore del carico d'incendio specifico medio pari a 300 MJ/m² ed un frattile 80% pari a 365 MJ/m².

Nella pagina seguente si riporta il calcolo del carico d'incendio e la classe di resistenza al fuoco conseguente al livello III di prestazione richiesto, secondo quanto previsto dal D.M. 9.3.2007.

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 366 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività	Teatri	
Carico d'incendio specifico	300	[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,22	
Area compartimento	540	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	da 500 a 1000	[m ²]
------------	---------------	-------------------

$$\delta_{q1} = 1,2$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	Area che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza
-------------------	----	---

$$\delta_{q2} = 1,0$$

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} =$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguente	$\delta_{n2} =$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} = 0,9$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} = 0,9$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} =$
Rete idrica antincendio interna	$\delta_{n6} = 0,9$
Rete idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} =$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} = 0,9$
Accessibilità ai mezzi di soccorso V.V.F.	$\delta_{n9} = 0,9$

Strutture in legno

SI

Area della superficie esposta	640	[m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,70	[mm/min]

$$q_f = 174 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = 366 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,56 = 362,88 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 30$$

$$\text{Classe minima per il livello di prestazione III} = 15$$

Le strutture dell'edificio sono di classe superiore a quella risultante dal calcolo e pertanto si ritiene il comportamento al fuoco delle stesse rispondente ai requisiti stabiliti dal D.M. 9.03.2007.

2.3.2)-Reazione al fuoco dei materiali

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali si fa riferimento al D.M. 26 giugno 1984 e ai D.M. 10.3.2005 e D.M. 15.3.2005 che hanno recepito il sistema europeo di classificazione per i prodotti da costruzione.

Tutti gli elementi di arredo saranno:

- a) negli atri, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere è previsto per pavimenti e rivestimenti di pareti e soffitti l'utilizzo prevalente di materiali incombustibili (classe 0) è eventualmente previsto impiego di materiali di classe 1 per un massimo del 50% della loro superficie totale;
- b) negli altri ambienti saranno almeno di classe 2 i pavimenti e classe 1 tutti i materiali di rivestimento;
- c) quei materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambi le facce (tendaggi e simili) saranno di classe 1;
- d) i mobili e le poltrone imbottite saranno di classe 1 IM;
- e) se utilizzati, i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili saranno di classe non superiore a 2;
- f) se utilizzati i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, saranno di classe 1, nel caso invece si usino materiali isolanti in vista con il componente isolante non direttamente esposto alla fiamma si potranno usare materiali con classe di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1;
- g) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, saranno messi in opera in aderenza agli elementi costruttivi o riempiendo con materiale incombustibile eventuali intercapedini;
- l) il soffitto realizzato con rivestimento ligneo verrà opportunamente trattato con prodotto verniciante omologato classe 1;
- m) il palcoscenico e la sala saranno dotati di pavimento ligneo e opportunamente trattati.

Tutti questi materiali saranno certificati nella prescritta classe di reazione al fuoco secondo le specifiche del D.M. 26.06.1984 e del DM 15.3.2005.

2.3.3)-Materiale scenico

Tutti i materiali per realizzare scenari di tipo fisso, visto che la scena è di tipo integrato con la sala, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o incombustibili.

2.3.4)-Materiali di copertura

I materiali impiegati per la realizzazione della copertura avranno caratteristiche di reazione al fuoco secondo quanto previsto al punto 2.3.2.

3.0) Distribuzione e sistemazione dei posti nella sala

3.1)-Distribuzione dei posti a sedere**3.2)-Sistemazione dei posti fissi a sedere**

All'interno della sala verranno utilizzati posti a sedere fissi.

Il progetto prevede n. 3 configurazioni dei posti a sedere e, conseguentemente, della scena. Tale previsione tiene conto sia delle esigenze artistiche dell'attività teatrale che della flessibilità che consente il locale che è caratterizzato da scena integrata con la sala.

Tali disposizioni sono meglio descritte nelle planimetrie allegate e sono state progettate nel rispetto dei p.ti 3.1 e 3.2 del DM 19.8.1996.

Il numero dei posti a sedere, per le tre disposizioni, è il seguente:

- Disposizione platea 1: n. 186 posti + n. 4 posti per disabili;
- Disposizione platea 2: n. 89 posti + n. 4 posti per disabili;
- Disposizione platea 3: n. 96 posti + n. 4 posti per disabili.

La distanza tra le sedute sarà di 1,1 m tra gli schienali e la larghezza minima di ogni posto sarà di 50 cm.

In ogni configurazione le poltrone saranno fissate al suolo. In ogni caso le stesse saranno collegate rigidamente in file in gruppi minori di 10 file (al massimo n. 7 nella configurazione 1), ove, ogni fila non conterrà più di 10 poltrone.

In caso di adozione di seggiole a sedile ribaltabile automatico si potrà disporre le file a distanza di 0,80 m tra schienale di file successive.

I corridoi e i passaggi tra i vari settori, come evidenziato sugli elaborati grafici, saranno dimensionati in base alle esigenze di esodo dalla sala attestati sulle uscite di sicurezza con una larghezza minima di 1,20 m (2 Moduli).

Trattandosi di teatro con scena integrata la prima fila di posti di ogni disposizione sarà posizionata alla distanza di 2 m dal palco.

I posti per spettatori diversamente abili sono stati previsti e disposti all'interno della sala in ragione della visibilità del palco e tenendo conto l'eventuale necessità di esodo dalla sala stessa.

3.3)-Sistemazione dei posti fissi in piedi

Non sono presenti a progetto posti in piedi per il pubblico.

4.0) Misure per l'esodo del pubblico dalla sala**4.1)-Affollamento**

In base alle esigenze sceniche ed ai limiti fisici della struttura e al fatto che il teatro si connota come teatro con scena integrata l'affollamento massimo previsto sarà di **220 persone** comprensivo di pubblico, tecnici, attori e addetti.

Tale massimo affollamento è previsto nella disposizione platea n. 1 con una capienza di n. 190 spettatori e n. 30 unità di tecnici, attori e addetti.

4.2)-Capacità di deflusso

Trattandosi di locale al chiuso posto a quota compresa tra +/- 1 metro rispetto al piano di riferimento, si può assumere pari a 50 la capacità di deflusso.

Il locale dispone di un sistema di vie d'esodo che prevede n. 6 moduli di uscita (n. 3 uscite da 1,20 m cadauna) e quindi consente il deflusso di n. 300 persone, maggiore del massimo affollamento ipotizzabile di n. 220 persone.

4.3)-Sistema delle vie di uscita

4.3.1)-Generalità

I locali facenti parte dell'attività saranno dotati di uscite di sicurezza dimensionate in base all'affollamento massimo previsto che addurranno all'esterno in luogo sicuro.

I percorsi avranno altezza minima non inferiore a 2 metri, la larghezza degli stessi sarà garantita pari almeno alla larghezza delle uscite di sicurezza a cui adducono, deducendo eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

I corrimano con sporgenza inferiore a 8 cm sono ammessi e non concorrono alla riduzione della larghezza utile.

Sono presenti rampe e scale sulle vie d'esodo. Le scale verranno realizzate con un minimo di tre gradini ed un massimo di quindici con dimensione di pedata non inferiore a 30 cm e alzata non inferiore a 17 cm, le rampe con pendenza max dell'8%, in prossimità delle porte d'esodo le rampe o le scale verranno poste ad una distanza minima di 1,5 metri.

Tutte le superfici di calpestio saranno anti-sdruciolevoli, all'esterno lungo le vie d'esodo saranno tenute sgombre da materiali e da eventuali formazioni di neve ghiaccio e se del caso opportunamente protette.

Le uscite dalla sala sono distribuite con criteri di uniformità e di simmetria rispetto all'asse longitudinale della stessa.

Non saranno installate superfici vetrate e specchi che possano trarre in inganno sulla direzione delle uscite.

4.3.2)-Numero uscite

Sono presenti tre uscite distinte e ragionevolmente contrapposte per l'esodo dalla sala.

Una delle uscite della sala costituisce anche il normale accesso alla stessa dotata di rampa con possibilità d'esodo per persone con ridotte capacità motorie.

La terza uscita è contrapposta e fiancheggia la zona palco.

Tutte le uscite sono dotate di porte apribili nel verso dell'esodo con un sistema a semplice spinta.

4.3.3)-Larghezza delle vie di uscita

Tutte le uscite di sicurezza sono di larghezza minima pari a 1,20 m e pertanto pari a 2 moduli.

4.3.4)-Lunghezza delle vie di uscita

Tutti i percorsi interni d'esodo per il raggiungimento di luogo sicuro risultano al massimo pari a circa 15 metri e pertanto ampiamente entro il limite di 70 m, atteso che il locale sarà dotato di un sistema di evacuazione fumi e calore asservito ad un impianto di rivelazione automatica d'incendio.

4.4)-Porte

Le porte di uscita saranno dotate di maniglioni antipanico conformi al D.M. 3.11.2004 e si apriranno nel senso dell'esodo.

Saranno del tipo a due battenti con ante 90+30 o 60+60 cm di luce netta e si apriranno su pianerottoli di rispetto prima di rampe e scale.

Le porte saranno di costruzione robusta ed eventuali superfici trasparenti delle stesse saranno costituite da materiali di sicurezza.

4.5)-Scale

Non sono presenti scale di sicurezza ma solo percorsi d'esodo interni ed esterni che presentano dislivelli che verranno superati con rampe e gradini realizzati secondo i requisiti di seguito descritti.

Gradini con pianta rettangolare pedata minimo 30 cm di larghezza e alzata minimo 17 cm di altezza, saranno di larghezza non inferiore a 120 cm e saranno dotate di parapetto e ringhiere di altezza minima 100 cm atte a sopprimere le sollecitazioni derivanti dal rapido deflusso del pubblico in situazioni di emergenza o panico.

Tali gradini saranno almeno tre e non più di quindici.

I finali dei corrimano saranno arrotondati verso il basso o con raccordo verso le pareti stesse.

4.6)-Ascensori- scale mobili

Non sono presenti.

5.0) Disposizioni particolari per la scena

5.1)-Disposizioni generali

La scena conterrà unicamente gli scenari gli spezzati e gli attrezzi necessari per lo spettacolo del giorno e disposti in modo tale da non compromettere accessibilità ed esodo.

Non sono presenti depositi o laboratori ma solo un piccolo magazzino di servizio ed un camerone che risultano separati dalla sala tramite una compartimentazione con strutture di separazione ed infissi di tipo REI 90.

Il magazzino di servizio di superficie pari a 15 m², altezza di 4,79 m, presenterà le strutture portanti e separanti di tipo R/REI 90. Sulla copertura del locale, attestata su spazio scoperto, sarà installato un evacuatore di fumo e calore asservito all'impianto di rivelazione automatica d'incendio.

Essendo il teatro con scena di tipo integrato nella sala, sono osservati i requisiti minimi per l'accesso all'area, già descritti al precedente punto 2.1.3.

5.2)-Scena separata dalla sala

Non presente.

5.3)-Scena integrata nella sala

Vengono soddisfatti tutti requisiti richiesti nel caso di presenza di scena integrata nella sala.

L'affollamento massimo tiene conto anche di artisti tecnici e addetti, come già in precedenza descritto.

I percorsi d'esodo hanno lunghezza massima (circa 15 m), conforme a quanto richiesto anche con la riduzione del 20 % della lunghezza massima consentita (80% di 75m = 56 m).

Le uscite di sicurezza sono tre e tutte di 1,2 m di larghezza.

Lo spazio per il pubblico è stato progettato, per le tre disposizioni previste, a distanza di 2 metri dal palco.

Gli scenari saranno di tipo fisso e di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

La sala sarà dotata di un efficace sistema di evacuazione fumi realizzato in copertura con evacuatori ad apertura automatica collegati al sistema di rivelazione automatica d'incendio.

6.0) Disposizioni particolari per cabine di proiezione

Non presente.

7.0) circhi , parchi divertimento e spettacoli viaggianti

Non pertinente all'attività.

8.0) Teatri tenda e strutture similari

Non pertinente all'attività.

9.0) Luoghi e spazi all'aperto

Non pertinente all'attività.

10.0) Locali multiuso

Non pertinente all'attività.

11.0) Locali di trattenimento con capienza non superiore a 100 persone

Non pertinente all'attività.

12.0) Aree ed impianti a rischio specifico

12.1) – Classificazione

Sono aree o impianti a rischio specifico:

- depositi
- impianti tecnologici
- autorimesse

12.2) – Depositi

Non presenti tranne quello già trattato al precedente p.to 5.1.

12.3) – Impianti tecnologici

12.3.1) – Impianti di produzione calore - Centrale termica.

Esiste una centrale termica alimentata a gasolio, di potenzialità pari a 635 kW, all'interno di un locale posto nel seminterrato della scuola che non risulta essere contiguo con l'attività a progetto.

E' dotata di C.P.I. per l'attività n° 74 (ex n. 91 DM 16.2.1982) con scadenza 23.3.2017.

12.3.2) – Impianti di condizionamento e ventilazione

Per adempiere al corretto ricambio d'aria all'interno della sala sarà fornito e posto in opera un nuovo impianto di climatizzazione in grado di funzionare sia in regime estivo che in regime invernale.

La centrale termo-frigorifera sarà costituita da un climatizzatore autonomo di tipo "Roof-Top" ad espansione diretta appositamente studiato per ambienti ad alto affollamento (cinema, teatri etc.) in grado di variare la portata d'aria in base alla quantità di presenze tramite rilevatori di anidride carbonica.

Il fluido refrigerante non sarà infiammabile né tossico. E' comunque escluso l'impiego di apparecchiature a fiamma libera.

La macchina sarà installata sulla copertura del teatro, i canali si svilupperanno in esterno e le bocchette di immissione ed estrazione saranno installate praticando dei fori sulla copertura, in pratica non ci sarà sviluppo di canali all'interno della sala.

Il condizionatore sarà asservito all'impianto di rilevazione incendi, cioè si dovrà arrestare nel caso di attivazione della centralina di rilevazione.

Sarà inoltre dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto della macchina in caso d'incendio.

Caratteristiche tecniche principali:

La portata di aria immessa sarà pari a 6000 mc/h

Potenzialità frigorifera: 47.8 kW

Potenzialità termica: 48.6 kW

12.4) – Autorimesse

Non presenti.

13.0) Impianti elettrici

13.1) – Generalità

Gli impianti elettrici sono costruiti conformemente alle norme CEI per quanto riguarda le modalità esecutive, la suddivisione dei circuiti ed i percorsi delle linee, nel rispetto di quanto previsto dalla Legge n° 186 del 1.03.1968.

Il numero di lampade, la loro posizione, il loro flusso luminoso sono tali da garantire un grado di illuminamento in conformità alle norme UNI 10380 per i singoli locali.

L'energia per l'alimentazione del sistema è prelevata dalla cabina ENEL di zona.

Ogni sezione dei locali ha un suo quadro principale.

In prossimità degli ingressi sarà ubicato il pulsante di sgancio generale protetto che permette in caso di necessità di togliere corrente a tutto il complesso.

In particolare ai fini della prevenzione degli incendi gli impianti elettrici:

- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- non dovranno fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura dovrà essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" che riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;
- c) rivelazione.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

13.2) – Impianti elettrici di sicurezza

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- rivelazione e allarme: 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza: 1 ora;

L'impianto di illuminazione di sicurezza garantirà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

Si utilizzeranno singole lampade con alimentazione autonoma che garantiranno il funzionamento per almeno 1 ora.

13.3) – Quadro elettrico generale

Il quadro elettrico generale sarà posizionato in luogo facilmente accessibile protetto dall'incendio e opportunamente segnalato per una facile individuazione in caso di emergenza.

14.0) – Sistema di allarme

I locali saranno muniti di un sistema di allarme acustico realizzato mediante altoparlanti con caratteristiche idonee ad avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio. Il comando di attivazione del sistema di allarme sarà ubicato in un luogo continuamente presidiato.

15.0) – Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

15.1) – Generalità

Le attrezzature e gli impianti di estinzione saranno realizzati a regola d'arte ed in conformità a quanto di seguito indicato.

15.2) – Estintori

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere. Alcuni saranno posizionati (*ved. elaborati grafici*):

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo.

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile; appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza. Gli estintori portatili saranno installati in ragione di uno ogni 200 m² di pavimento, o frazione, con un minimo di due

estintori per piano. Avendo il locale una superficie complessiva pari a circa 540 m² occorrerebbero almeno n. 3 estintori: ne saranno installati n. 5.

Essi avranno capacità estinguente non inferiore a 13A, 89B, C; a protezione di aree ed impianti a rischio specifico saranno previsti estintori di tipo idoneo.

15.3) – Impianti idrici antincendio

15.3.1) – Naspi.

Non previsti.

15.3.2) – Idranti DN45

15.3.3) – Attacchi per collegamento con autopompe VV.F.

15.3.4) – Impianto idrico esterno

15.3.5) – Alimentazione normale

15.3.6) – Alimentazione ad alta affidabilità

Gli argomenti sopra riportati, tutti afferenti all'impianto idrico antincendi, saranno trattati nel seguito congiuntamente, visto anche il necessario coordinamento con il D.M. 20.12.2012, che disciplina la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio, ed abroga le disposizioni di prevenzione incendi in contrasto con lo stesso.

• Rete idrica antincendio - Specifica dell'impianto

L'attività sarà dotata di apposita rete idranti progettata, installata, collaudata e gestita secondo le norme di buona tecnica vigenti ed in particolare della norma UNI 10779.

I n. 2 idranti destinati alla copertura del teatro saranno derivati dalla rete di idranti a servizio dell'edificio scolastico.

Il criterio di dimensionamento dell'impianto prende riferimento dall'appendice B alla norma UNI 10779.

Valutati i livelli di pericolosità ivi indicati, viste le aree di classe LH ed OH1 della UNI EN 12845, vista la valutazione del rischio d'incendio, vista la tabella 1 dell'Allegato al D.M. 20.12.2012, l'attività in questione può essere così classificata:

Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779	Protezione esterna S/NO	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI EN 12845
Locali di pubblico spettacolo	DM 19.8.1996	Teatri Con capienza superiore a 150 persone	1 (locale con superficie inferiore a 5000 mq)	NO (capienza inferiore a 1000 persone)	Singola

L'impianto idrico antincendio avrà origine dal punto di consegna dell'Ente Erogatore.

La rete di distribuzione comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica dal Civico Acquedotto,
- rete di tubazioni fisse, in pressione, ad uso esclusivo antincendio,
- attacco di mandata per autopompa VVF,
- idranti.

In prossimità dell'ingresso all'area di pertinenza della scuola-teatro, verrà installato uno specifico attacco di mandata per autopompa, mentre all'interno è prevista l'installazione di n. 2 idranti DN 45 a parete con manichetta flessibile di lunghezza 20 m.

Tutte le tubazioni in acciaio saranno verniciate di colore rosso, fissate a parete e/o a soffitto a mezzi di adeguati sostegni; saranno installati specifici tappi di drenaggio ed inoltre tutte le tubazioni di distribuzione saranno protette da eventuali danneggiamenti dovuti a urti meccanici o dal gelo.

Gli idranti DN 45 saranno posizionati nel punto indicato dalle tavole di progetto in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

Alimentazione

L'alimentazione singola richiesta dovrà risultare conforme alla norma UNI EN 12845, con le varianti consentite dall'Appendice A alla UNI 10779 ed in particolare per la "continuità dell'alimentazione". In particolare l'assicurazione della portata idrica "in ogni tempo" per gli acquedotti, va intesa durante la normale erogazione del servizio. Un'indisponibilità per manutenzione dell'ordine di 60 ore/anno, relativamente all'area interessata dall'impianto, attestabile mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, è considerata accettabile almeno per le aree di livello 1 e 2.

E' prevista l'alimentazione idrica singola mediante allacciamento all'acquedotto. Sarà installato un pressostato che aziona un allarme quando la pressione di alimentazione scende al di sotto di un valore predeterminato. Il pressostato sarà posizionato a monte di una qualsiasi valvola di non ritorno e sarà dotato di una valvola di prova.

Qualora l'acquedotto non risulti in grado di garantire le caratteristiche idrauliche necessarie, si provvederà all'installazione di una o più pompe di surpressione oppure di un serbatoio di accumulo con una o più pompe.

L'alimentazione dovrà mantenere permanentemente in pressione la rete di idranti.

Componenti degli impianti

Nei tratti fuori terra si utilizzeranno tubazioni metalliche.

Le valvole d'intercettazione saranno del tipo indicante la posizione di apertura/chiusura.

Gli idranti saranno conformi alla UNI EN 671- 2; le manichette flessibili saranno conformi alla UNI EN 14540.

L'attacco di mandata per autopompa, dispositivo collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza, comprenderà:

- Uno o più attacchi di immissione DN 70,

- Valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa,
- Valvola di non ritorno,
- Valvola di intercettazione,
- Eventuale dispositivo di drenaggio, nel caso di possibilità di gelo.

Installazione

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche in caso di manutenzione.

Le tubazioni saranno installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili per eventuali interventi di manutenzione e non attraverseranno locali e/o aree, che presentano significativo pericolo d'incendio.

Tutte le tubazioni in acciaio saranno verniciate di colore rosso, fissate a parete e/o a soffitto a mezzi di adeguati sostegni; saranno installati specifici tappi di drenaggio ed inoltre tutte le tubazioni di distribuzione saranno protette da eventuali danneggiamenti dovuti a urti meccanici o dal gelo.

Per quanto riguarda le tubazioni interrate saranno garantite specifiche protezioni dal gelo, da azioni meccaniche o di corrosione.

Gli idranti saranno posizionati in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante; ogni punto dell'area protetta disterà al massimo 20 m dall'idrante più vicino. Essi saranno posizionati soprattutto in prossimità di uscite di emergenza e vie d'esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

L'attacco per autopompa sarà installato all'esterno del fabbricato, in prossimità dell'ingresso principale, ancorato stabilmente al suolo o al fabbricato in posizione segnalata, accessibile alle autopompe, protetta da urti o altri danni meccanici e dal gelo.

Si precisa che alla fine dell'installazione le condotte saranno sottoposte alla prova di pressione mantenendo nelle tubazioni, per almeno 2 ore, una pressione minima pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.

Dimensionamento

Dal prospetto B.1 della UNI 10779 deriva che per il livello di pericolosità 1 gli apparecchi considerati contemporaneamente operativi per la protezione interna, saranno:

- n. 2 idranti con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa, per almeno 30 min.

Le suddette prestazioni idrauliche si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti (n. 2 idranti).

Per quanto esposto nella presente specifica, redatta con riferimento alla norma UNI 10779, si ritiene che il tipo di impianto previsto sia idoneo in relazione al pericolo d'incendio presente nell'attività.

15.3.7) – Impianto di spegnimento automatico a pioggia

Non è necessario poiché non vi sono ambienti con carico d'incendio superiore a 50 kg/m² di legna standard (875 MJ/m²).

16.0) – Impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi

L'attività sarà protetta da un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi, progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti (UNI 9795), in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio.

L'impianto sarà corredato di segnalatori del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori o pulsanti determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme di incendio presso un luogo presidiato durante le ore di attività.

L'impianto ha lo scopo di garantire un completo controllo di tutta l'attività nei confronti dell'insorgere degli incendi ed inoltre costituire un sistema di allarme ad attivazione automatica o manuale che consenta la pianificazione dell'emergenza e dell'esodo dal locale.

Le zone saranno tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione.

La progettazione del sistema di rivelazione degli incendi sarà realizzata nel rispetto delle norme UNI 9795 alle quali si farà riferimento anche per la realizzazione.

Gli impianti in oggetto saranno costituiti essenzialmente da:

- centrale automatica di rilevazione incendi,
- combinatore telefonico per remotizzazione allarme,
- rivelatori automatici d'incendio e di temperatura,
- pulsanti d'allarme,
- targhe ottico-acustiche,
- cavi di collegamento.

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico autoindirizzante al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore,
- segnale di manutenzione sensore.

La copertura della rivelazione incendi delle aree sarà garantita mediante serie di rivelatori automatici di fumo e inoltre da pulsanti d'allarme manuali.

Saranno inoltre installati dispositivi di segnalazione d'incendio costituiti da pannelli ottico/acustici distribuiti in tutte le aree.

L'allarme incendio sarà anche remotizzato tramite combinatore telefonico, su numeri telefonici stabiliti in fase di programmazione.

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate.

La centrale di controllo e segnalazione, che dovrà essere conforme alla UNI EN 54-2, sarà ubicata in posizione permanentemente e facilmente accessibile e protetta, per quanto possibile, dal pericolo d'incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni,

esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentirne il continuo controllo da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza.

L'alimentazione di riserva sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema per almeno 72 h, nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili. Essa dovrà garantire anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 min a partire dalla emissione degli allarmi.

L'impianto sarà collegato al sistema di evacuazione fumi e calore a protezione dell'intero locale.

16.1) – Sistema di evacuazione fumi e calore

In conformità a quanto previsto dal p.to 5.3 dell'Allegato al DM 16.8.1996, la sala sarà dotata di un efficace sistema di evacuazione fumi realizzato in copertura con evacuatori ad apertura automatica collegati al sistema di rivelazione automatica d'incendio.

Lo scopo normativo è quello di tutelare le persone presenti dagli effetti della propagazione di un incendio che può manifestarsi anche in vicinanza dello stesso, vista l'assenza di una scena separata dalla sala.

In particolare sarà previsto un sistema di evacuazione fumi che consenta ai prodotti della combustione di un eventuale incendio, di mantenersi ad una quota maggiore di quella delle vie respiratorie delle persone, almeno per il tempo necessario a consentire l'esodo delle stesse all'esterno del locale (luogo sicuro).

L'approccio al tema è stato affrontato utilizzando le norme di buona tecnica disponibili ed in particolare le norme di sistema UNI 9494, recentemente aggiornate con le nuove parti 1 e 2 che trattano, rispettivamente, dell'Evacuazione Naturale e Forzata di Fumo e Calore.

Si premette che il campo di applicazione della norma riguarda ambienti da proteggere con una superficie minima di 600 m². Nel nostro caso, avendo la sala una superficie di 480 m² circa, siamo fuori del campo di applicazione.

La norma UNI 9494 prevede comunque che per ambienti di piccole dimensioni (< 600 m²) il sistema possa essere rideterminato con specifici approfondimenti e analisi di fattibilità che valutino, ad esempio, la disponibilità di uscite di sicurezza, la loro lunghezza, ecc.

Nel nostro caso il sistema delle vie d'esodo risulta ottimale e con parametri largamente sovrabbondanti, come descritto nei paragrafi precedenti, in termini di capacità di deflusso (37 persone a modulo contro le 50 consentite), contrapposizione e simmetria delle uscite dalla sala (2 uscite dalla sala per lato), brevità dei percorsi (circa 15 m contro i 70 m ammessi): tutto ciò porta ad avere un tempo massimo di evacuazione ridotto di almeno ¼ rispetto a quello ammissibile che può essere assunto pari a 3 min, come indicato dall'Allegato III al DM 10.3.1998.

In definitiva il sistema prevede la stessa superficie utile totale che deriva dal calcolo pari a $SUT_{EFC} = 3,6 \text{ m}^2$ (superficie utile totale degli evacuatori da posizionarsi in copertura) da suddividere in n. 3 evacuatori da ubicarsi in maniera omogenea nel rispetto della stessa normativa (*ved. elaborati grafici*).

Il sistema, affinché abbia il necessario tiraggio, sarà dotato anche di aperture per l'afflusso di aria fresca, da ricavarsi nella parte bassa delle pareti perimetrali.

Tali superfici avranno superficie pari ad almeno $5,04 \text{ m}^2$, leggermente inferiore al valore di $5,4 \text{ m}^2$ che si ottiene applicando rigorosamente la UNI 9494-1-2012, ma maggiore rispetto al valore (4 m^2) che si otterrebbe applicando la UNI 9404-2007.

Tenuto conto che nel nostro caso la norma UNI può essere presa a riferimento ma non risulta vincolante, viste le valutazioni a vantaggio di sicurezza sopra esposte, viste le tolleranze previste dal DM 30.11.1983, si ritiene che le superfici per l'afflusso di aria fresca previste su pareti contrapposte, garantiscano un sufficiente afflusso di aria fresca dal basso al sistema.

Negli elaborati grafici sono indicate n. 3 porte che saranno dotate di apertura automatica, asservita all'impianto di rivelazione incendi, contemporaneamente con l'attivazione del SENFC.

E' inoltre previsto un ulteriore EFC della superficie di 1 m^2 posto sulla copertura del magazzino di servizio, che costituisce compartimento separato rispetto alla sala.

17.0) – Segnaletica di sicurezza

Sarà installata la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, indicante:

- le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

In particolare sulle porte delle uscite di sicurezza sarà installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza.

In particolare la cartellonistica dovrà indicare:

- le porte delle uscite di sicurezza;
- i percorsi per il raggiungimento delle uscite di sicurezza;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi.

18.0) – Gestione della sicurezza

18.1 Generalità

Il responsabile dell'attività, o persona da lui delegata, provvederà affinché nel corso dell'esercizio non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare:

- a) i sistemi di vie di uscita devono essere tenuti costantemente sgombri da qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone e costituire pericolo per la propagazione di un incendio;

- b) prima dell'inizio di qualsiasi manifestazione deve essere controllata la funzionalità del sistema di vie di uscita, il corretto funzionamento dei serramenti delle porte, nonché degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;
- c) devono essere mantenuti efficienti i presidi antincendio, eseguendo prove periodiche con cadenza non superiore a 6 mesi;
- d) devono mantenersi costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti;
- e) devono mantenersi costantemente in efficienza i dispositivi di sicurezza degli impianti di ventilazione, condizionamento e riscaldamento;
- f) devono essere presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni e risistemazioni;
- g) deve essere fatto osservare il divieto di fumare negli ambienti ove tale divieto è previsto per motivi di sicurezza;
- h) nei depositi e nei laboratori, i materiali presenti devono essere disposti in modo da consentirne una agevole ispezionabilità.

18.2 Chiamata dei servizi di soccorso

I servizi di soccorso dovranno poter essere avvertiti in caso di necessità tramite rete telefonica.

La procedura di chiamata dovrà essere chiaramente indicata a fianco di ciascun apparecchio telefonico, dal quale questa sia possibile.

18.3 Informazione e formazione del personale

Tutto il personale dipendente dovrà essere adeguatamente informato sui rischi prevedibili, sulle misure da osservare per prevenire gli incendi e sul comportamento da adottare in caso di incendio.

Il responsabile dovrà inoltre curare che alcuni dipendenti, addetti in modo permanente al servizio del locale (portieri, macchinisti, etc.), siano in grado di portare il più pronto ed efficace ausilio in caso di incendio o altro pericolo.

18.4 Istruzioni di sicurezza

Negli atri e nei corridoi dell'area riservata al pubblico saranno collocate in vista le planimetrie dei locali, recanti la disposizione dei posti, l'ubicazione dei servizi ad uso degli spettatori e le indicazioni dei percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

All'ingresso del locale sarà disponibile una planimetria generale, per le squadre di soccorso, riportante la ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi e uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione;
- dei dispositivi di arresto dell'impianto di ventilazione;
- dei dispositivi di arresto degli impianti elettrici;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

18.5 Piano di sicurezza antincendio

Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione della sicurezza antincendio saranno pianificati, dal responsabile dell'attività, in un apposito documento, adeguato alle dimensioni e caratteristiche del locale, che specifichi in particolare:

- i controlli;
- gli accorgimenti per prevenire gli incendi;
- gli interventi manutentivi;
- l'informazione e l'addestramento al personale;
- le istruzioni per il pubblico;
- le procedure da attuare in caso di incendio.

18.6 Registro della sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività, o personale da lui incaricato, è tenuto a registrare i controlli e gli interventi di manutenzione sui seguenti impianti ed attrezzature, finalizzate alla sicurezza antincendio:

- sistema di allarme ed impianti di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi;
- attrezzature ed impianti di spegnimento;
- sistema di evacuazione fumi e calore;
- impianti elettrici di sicurezza;
- porte ed elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco.

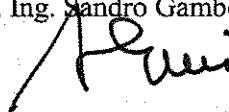
Inoltre deve essere oggetto di registrazione l'addestramento antincendio fornito al personale.

Tale registro deve essere tenuto aggiornato e reso disponibile in occasione dei controlli dell'autorità competente.

Genova, 13 MAG. 2013

IL PROGETTISTA

Dirigente Ufficio Specialistico Prevenzione Incendi
(Dott. Ing. Sandro Gambelli)



Ordine degli Ingegneri della provincia di
GENOVA
Dott. Ing. Sandro GAMBELLI
9962 A
Ingegneria Civile e Ambientale,
Industriale e dell'Informazione

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dr. Ing. Sandro GAMBELLI
GE.09962.I.00778
CODICE PER CERTIFICAZIONI ANTINCENDIO
(Decr. Ministeriale 25-3-1985)

1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 1988
 1989
 1990
 1991
 1992
 1993
 1994
 1995
 1996
 1997
 1998
 1999
 2000
 2001
 2002
 2003
 2004
 2005
 2006
 2007
 2008
 2009
 2010
 2011
 2012
 2013
 2014
 2015
 2016
 2017
 2018
 2019
 2020
 2021
 2022
 2023
 2024
 2025
 2026
 2027
 2028
 2029
 2030
 2031
 2032
 2033
 2034
 2035
 2036
 2037
 2038
 2039
 2040
 2041
 2042
 2043
 2044
 2045
 2046
 2047
 2048
 2049
 2050
 2051
 2052
 2053
 2054
 2055
 2056
 2057
 2058
 2059
 2060
 2061
 2062
 2063
 2064
 2065
 2066
 2067
 2068
 2069
 2070
 2071
 2072
 2073
 2074
 2075
 2076
 2077
 2078
 2079
 2080
 2081
 2082
 2083
 2084
 2085
 2086
 2087
 2088
 2089
 2090
 2091
 2092
 2093
 2094
 2095
 2096
 2097
 2098
 2099
 2100
 2101
 2102
 2103
 2104
 2105
 2106
 2107
 2108
 2109
 2110
 2111
 2112
 2113
 2114
 2115
 2116
 2117
 2118
 2119
 2120
 2121
 2122
 2123
 2124
 2125
 2126
 2127
 2128
 2129
 2130
 2131
 2132
 2133
 2134
 2135
 2136
 2137
 2138
 2139
 2140
 2141
 2142
 2143
 2144
 2145
 2146
 2147
 2148
 2149
 2150
 2151
 2152
 2153
 2154
 2155
 2156
 2157
 2158
 2159
 2160
 2161
 2162
 2163
 2164
 2165
 2166
 2167
 2168
 2169
 2170
 2171
 2172
 2173
 2174
 2175
 2176
 2177
 2178
 2179
 2180
 2181
 2182
 2183
 2184
 2185
 2186
 2187
 2188
 2189
 2190
 2191
 2192
 2193
 2194
 2195
 2196
 2197
 2198
 2199
 2200
 2201
 2202
 2203
 2204
 2205
 2206
 2207
 2208
 2209
 2210
 2211
 2212
 2213
 2214
 2215
 2216
 2217
 2218
 2219
 2220
 2221
 2222
 2223
 2224
 2225
 2226
 2227
 2228
 2229
 2230
 2231
 2232
 2233
 2234
 2235
 2236
 2237
 2238
 2239
 2240
 2241
 2242
 2243
 2244
 2245
 2246
 2247
 2248
 2249
 2250
 2251
 2252
 2253
 2254
 2255
 2256
 2257
 2258
 2259
 2260
 2261
 2262
 2263
 2264
 2265
 2266
 2267
 2268
 2269
 2270
 2271
 2272
 2273
 2274
 2275
 2276
 2277
 2278
 2279
 2280
 2281
 2282
 2283
 2284
 2285
 2286
 2287
 2288
 2289
 2290
 2291
 2292
 2293
 2294
 2295
 2296
 2297
 2298
 2299
 2300
 2301
 2302
 2303
 2304
 2305
 2306
 2307
 2308
 2309
 2310
 2311
 2312
 2313
 2314
 2315
 2316
 2317
 2318
 2319
 2320
 2321
 2322
 2323
 2324
 2325
 2326
 2327
 2328
 2329
 2330
 2331
 2332
 2333
 2334
 2335
 2336
 2337
 2338
 2339
 2340
 2341
 2342
 2343
 2344
 2345
 2346
 2347
 2348
 2349
 2350
 2351
 2352
 2353
 2354
 2355
 2356
 2357
 2358
 2359
 2360
 2361
 2362
 2363
 2364
 2365
 2366
 2367
 2368
 2369
 2370
 2371
 2372
 2373
 2374
 2375
 2376
 2377
 2378
 2379
 2380
 2381
 2382
 2383
 2384
 2385
 2386
 2387
 2388
 2389
 2390
 2391
 2392
 2393
 2394
 2395
 2396
 2397
 2398
 2399
 2400
 2401
 2402
 2403
 2404
 2405
 2406
 2407
 2408
 2409
 2410
 2411
 2412
 2413
 2414
 2415
 2416
 2417
 2418
 2419
 2420
 2421
 2422
 2423
 2424
 2425
 2426
 2427
 2428
 2429
 2430
 2431
 2432
 2433
 2434

ALLEGATO 6.B TAVOLE DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI
--

<p>ALLEGATO 6.C PARERE CONCLUSIVO DELLA VALUTAZIONE DEL PROGETTO ANTINCENDIO, PROTOCOLLO N. 12456/PI</p>



Ministero dell'Interno
DIPARTIMENTO VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO
E DIFESA CIVILE

**COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
GENOVA**

Ufficio Prevenzione Incendi

Protocollo n° 12456/P1

Pratica PI n° 109483

Genova, 11 LUG. 2013

A COMUNE DI GENOVA
VIA DI FRANCIA, 1 18^ PIAN
16126 GENOVA

Oggetto: Valutazione del progetto antincendio, procedura dPR 151/11.
Parere conclusivo.

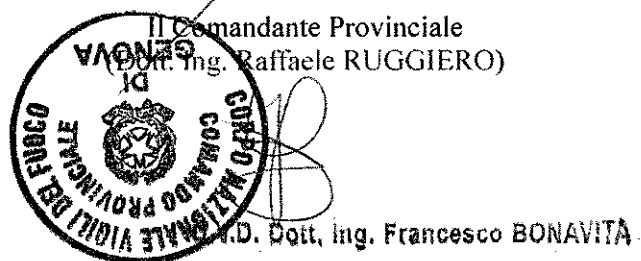
Attività: COMUNE DI GENOVA "scuola media A.GRAMSCI-VILLA NEGRONE"
Variante Teatro con scena integrata alla sala di pertinenza alla scuola
VIA BOEDDU NC 00003, GENOVA

In relazione all'istanza prot. n°10218 del 29.05.2013 presentata dal sig. MIRCO GRASSI, questo Comando esprime **parere favorevole** alla realizzazione del progetto antincendio relativo all'attività in oggetto, alle seguenti condizioni:

1. le sedute dovranno risultare saldamente fissate al suolo in una delle configurazioni di progetto; in caso contrario l'attività non rientrerà nel punto 65 dell'allegato al Dpr151/11 in quanto "Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico".
2. le porte situate sulle vie di uscita devono aprirsi nel verso dell'esodo a semplice spinta. I battenti delle porte, quando sono aperti, non devono ostruire passaggi, corridoi e pianerottoli. I serramenti delle porte di uscita devono essere provvisti di dispositivi a barre di comando tali da consentire che la pressione esercitata dal pubblico sul dispositivo di apertura, posto su uno qualsiasi dei battenti, comandi in modo sicuro l'apertura del serramento. Le porte devono essere di costruzione robusta. Le superfici trasparenti delle porte devono essere costituite da materiali di sicurezza;
3. i materiali di arredo, rivestimento, dovranno avere caratteristiche di reazione al fuoco conformi a quanto indicato al punto 2.3.2, dell'allegato al D.M. 19/08/1996;
4. nei passaggi interni i gradini debbono avere pedate ed alzate di dimensioni rispettivamente non inferiori a 30 cm (pedata) e non superiori a 18 cm (alzata), ed essere segnalati con appositi dispositivi luminosi;
5. gli impianti elettrici dovranno risultare conformi a quanto indicato dal titolo XIII dell'allegato al D.M. 19/08/1996;
6. l'impianto di condizionamento e ventilazione dovrà essere realizzato secondo quanto indicato dal punto 12.3.2 dell'allegato al D.M. 19/08/1996;
7. l'impianto idrico antincendio ad idranti DN 45 dovrà essere realizzato secondo quanto indicato dal punto 15.3 dell'allegato al D.M. 19/08/1996;

8. potenziamento della segnaletica di sicurezza al fine di garantire una corretta indicazione dei percorsi di esodo;
9. la segnaletica di sicurezza dovrà risultare conforme a quanto stabilito dal titolo XVII dell'allegato al D.M. 19/08/1996 e successive modifiche ed integrazioni. In particolare sulle porte delle uscite di sicurezza deve essere installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza;

Si rammenta che, prima di avviare l'esercizio dell'attività, il titolare è tenuto a presentare *segnalazione certificata di inizio attività* (SCIA) presso questo Comando, ai sensi dell'art. 4 del DPR 151/11.



02						
01	Gen. 2020	Revisione generale per appalto integrato	Michele DE MARZO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
00	Sett. 2019	PRIMA EMISSIONE	Michele DE MARZO	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore
Arch. Luca PATRONE

Dirigente
Ing. Francesco BONAVIDA

Settore Progettazione Impianti e Strutture

Comittente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE

Codice Progetto
04.82.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Rosanna TARTAGLINO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Ferdinando DE FORNARI

Progetto Architettonico

F.S.T. Arch. Alberto ROSSI

Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE

Progetto Strutturale

Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

F.S.T. Ing. Serena UGOLINI

Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI

Progetto e Computo Impianti elettrici

Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA

Collaboratore F.S.T. Ing. Roberta GARELLO

Progetto e Computo Impianti meccanici

Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA

Collaboratori F.S.T. Ing. Michele DE MARZO

F.S.T. Ing. Martino ROSATI

Computi Metrici e Capitolati

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO

I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi geologici

F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA

Rilievi

Basi FISIA

Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI

Intervento/Opera

Teatro AKROPOLIS

Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico

Oggetto della tavola

PREVENZIONE INCENDI

Relazione specialistica sistema di evacuazione fumo e calore

Municipio
Medio Ponente

Quartiere
Sestri Ponente

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala

Data
Sett. 2019

Tavola N°

RS4

D-PI

Livello Progettazione

DEFINITIVO

IMPIANTI

Codice MOGE
20047

Codice OPERA
04.82.00

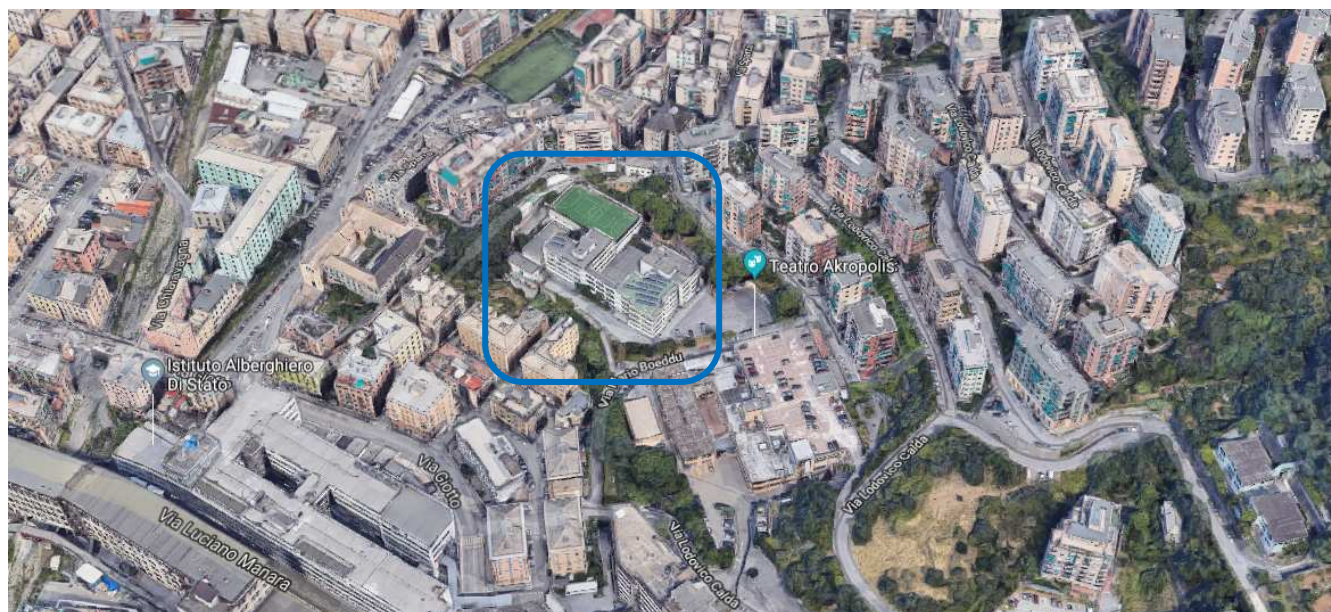
Codice identificativo tavola

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione



Teatro AKROPOLIS - via Boeddu civv. 8-10 - Sestri Ponente

Adeguamento funzionale e tecnologico

*(Variante al progetto di Prevenzione Incendi approvato nota n° 11809 del 28.04.2010
pratica n° 109483/PI)*

Municipio VI- Medio Ponente- Quartiere Sestri Ponente – Genova

Progetto Definitivo

Prevenzione incendi.

Relazione specialistica sistema di evacuazione fumo e calore

*Genova, **Gennaio 2020***

Progetto n. **04.82.00**

MOGE **20047**

Progetto Definitivo

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
1.1 ADEGUAMENTO PREVENZIONE INCENDI	3
2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO	4
3. INSTALLAZIONE DI UN NUOVO SISTEMA SENFC	4
3.1 DIMENSIONAMENTO DEGLI EVACUATORI DI FUMO E CALORE	5
3.2 EVACUATORE NATURALE PER IL MAGAZZINO	7
3.3 DISPOSITIVI PER L'AFFLUSSO DI ARIA FRESCA.....	7
<i>Sistemi di apertura automatica delle porte</i>	<i>8</i>
<i>Canali di ingresso al teatro.....</i>	<i>9</i>
3.4 LIVELLO DI PROGETTAZIONE SUCCESSIVA	10
4. INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI	10
5. DOCUMENTAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI APPARECCHI	10
6. ALLEGATI.....	11

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

1.1 Adeguamento prevenzione incendi

- disposizioni dei Vigili del Fuoco
- Circolare del Comitato dei Ministri 29.12.1976: Disposizioni Ministero Lavori Pubblici 04.02.1977
- Circolare Ministero Lavori Pubblici 30.12.1977: Applicazione delle Leggi n. 319 e 690
- D.P.R. 21/04/1993 n. 246: Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione e s.m.i.
- D.M. 16.08.1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- D.M.I. 15/03/2005: Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti di costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo
- Direttiva 2006/42/CE "Macchine"
- D.M.I. 16/02/2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- Dm 22/01/2008 N. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D. Lgs. 9/04/2008, 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
- DM 07/08/2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'art. 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151
- UNI 9494 parte 1: progettazione e installazione dei sistemi di evacuazione naturale di fumo e calore (SENFEC)
- UNI 9494 parte 3: Sistemi per il controllo di fumo e calore - Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione di allarme di incendio – Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 10779: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti: progettazione, installazione ed esercizio
- UNI EN 12101 parte 2: Sistemi per il controllo di fumo e calore – Specifiche per gli evacuatori naturali di fumo e calore

Progetto Definitivo

- UNI EN 12101 parte 7: Sistemi per il controllo di fumo e calore – Condotte per il controllo dei fumi
- UNI 12485: Sistemi automatici a sprinkler

2. DESCRIZIONE GENERALE SULL'INTERVENTO

Il progetto consiste nell'adeguamento alla normativa antincendio e alle norme in materia di sicurezza di una sala di pubblico spettacolo inserito nel plesso scolastico di Via Boeddu 8 – 10 Genova.

La sala è composta da un ampio locale posto al piano terreno, ed è dotata di una struttura semi indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Il progetto complessivo prevede la realizzazione delle seguenti parti:

- Adeguamento prevenzione incendi
- Abbattimento barriere architettoniche
- Realizzazione di camerini e servizi annessi
- Realizzazione di un nuovo impianto di climatizzazione e rinnovo aria

L'adeguamento della prevenzione incendi prevede le seguenti realizzazioni:

- 1) adeguamento della rete idrica
- 2) la verifica e collaudo della rete idrica antincendio esistente
- 3) l'installazione di un nuovo sistema di evacuazione naturale dei fumi e calore nella sala del teatro
- 4) installazione della segnaletica di sicurezza.

Questa relazione specialistica riguarda il punto 3).

3. INSTALLAZIONE DI UN NUOVO SISTEMA SENFC

Nel progetto di prevenzione incendi approvato dal CNVVF di Genova, in conformità a quanto previsto dal D.M. 16.08.1996, al punto 5.3 dell'allegato, è prescritta la dotazione di un efficace sistema di evacuazione fumi per la sala teatro.

Il sistema scelto è di tipo naturale costituito da evacuatori ad apertura automatica collegati al sistema di rivelazione automatica d'incendio.

Il sistema di evacuazione fumo e calore deve consentire ai prodotti della combustione di un eventuale incendio, di mantenersi ad una quota maggiore di quella delle vie respiratorie delle persone, almeno per il tempo necessario a consentire l'esodo delle stesse all'esterno del locale (luogo sicuro).

Progetto Definitivo

Il sistema di evacuazione naturale di fumo e calore è costituito dai seguenti componenti:

- evacuatori di fumi e calore
- dispositivi per l'afflusso d'aria fresca
- automazione di n. 2 porte di esodo

La centrale di comando dei dispositivi suddetti e i relativi cablaggi di potenza e comando sono previsti nel progetto degli impianti elettrici.

3.1 Dimensionamento degli evacuatori di fumo e calore

Nel progetto approvato è previsto che la superficie utile totale (SUT) sia pari a 3,6 mq, quindi il dimensionamento del sistema di evacuazione fumo e calore è il seguente:

Superficie utile totale	SUT=3,6 mq
Numero evacuatori naturali	3
Superficie utile totale per ciascun evacuatore	SUTi=1,2 mq
Superficie per afflusso di aria fresca	SCT=1,5*SUT=5,4 mq
Superficie utile di apertura critica (A_{cr})	$A_{cr} = 1,4 * z^2 = 5,32$ mq > SUTi (verificato)
Distanza tra gli evacuatori	D=6,32m > 3*z=5,85m (verificato)

(z=altezza dello strato di fumo, pari a 1,95 m)

Le aperture di afflusso di aria fresca considerate sono le seguenti:

- Porta di ingresso al teatro, zona nord, indicata con il numero 1 nella tav. 4
- Porta di ingresso al teatro, zona nord, indicata con il numero 2 nella tav. 4
- Canale di ingresso al teatro, zona sud, indicato con il numero 3 nella tav. 4
- Canale di ingresso al teatro, zona sud, indicato con il numero 4 nella tav. 4

aventi le seguenti superfici (coefficiente di correzione applicato $C_z=0,65$)

Apertura	Superficie (larghezza*lunghezza*Cz)
Porta 1	1,2*2,2*Cz=1,72 mq
Porta 2	1,2*2,2*Cz=1,72 mq
Canale 3	0,7*2,2*Cz=1,00 mq
Canale 4	0,7*2,2*Cz=1,00 mq
Totale aperture	5,43 mq > SCT (verificato)

Con riferimento a quanto sopra, gli evacuatori di fumo dovranno essere in quantità pari a 3 e aventi una superficie utile totale di 1,2 mq ciascuno.

I dispositivi individuati devono avere una resistenza alle sollecitazioni a cui saranno sottoposti durante il loro funzionamento in caso di incendio. Dovranno essere attivati e garantire l'evacuazione del fumo e del calore anche in condizioni climatiche avverse.

Ogni evacuatore di fumo e calore ha le seguenti caratteristiche:

- Superficie utile (SUTi): > 1,2 mq
- Dotato di basamento e telaio perimetrale fisso
- Flangia perimetrale di appoggio e di fissaggio
- Lamelle in alluminio marino estruso per esterni, orientabili con tenuta all'acqua
- Comando per la chiusura delle lamelle mediante motore elettrico
- Movimenti di rotazione delle lamelle senza manutenzione o ingrassaggio (perni in alluminio, boccole in nylon, ecc.)
- Dispositivo di apertura automatica integrato nel basamento, mediante motore elettrico
- Norma di riferimento: UNI EN 12101-2, EN 54-5, EN 54-7, EN 1363-1, EN 12101-10, EN13501-1, EN 13823, EN 60584-1, EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 11925-2
- Marcatura CE

Ogni evacuatore di fumo e calore ha le seguenti prestazioni:

- Classe di affidabilità: RE 1000
- Classe di apertura sotto carico: SL 250
- Classe di carico del vento: WL 1500
- Classe di bassa temperatura: T(-15)
- Classe di resistenza al calore: B600

Nel solaio di copertura del teatro, in corrispondenza di ciascun evacuatore deve essere realizzato un foro avente le seguenti dimensioni: larghezza di 0,86 m, lunghezza massima di 3,76 m. Pertanto la larghezza dell'evacuatore sarà tale da sfruttare tutta la larghezza del foro disponibile, mentre la lunghezza sarà tale da disporre di una SUTi minima di 1,2 mq (da considerare il coefficiente di correzione dell'evacuatore indicato dal produttore), e non deve superare la lunghezza di 3,76 m.

Gli adeguamenti del foro nel tetto, cioè la realizzazione del nuovo cordolo, guaina di tenuta, ecc., necessari per ospitare gli evacuatori, sono contemplati nei lavori edili.

3.2 Evacuatore naturale per il magazzino

Nel magazzino è prevista l'installazione di un evacuatore naturale di un metro quadro di superficie utile (SUT=1 mq).

L'evacuatore è ad azionamento individuale termosensibile con gruppo tarato a 68°C/93°C, con opportuna bombola di CO₂ atta ad azionare il pistone centrale per consentire il ribaltamento con angolo di 160 °C e di ulteriore molla a gas con funzione di freno per rallentare il ribaltamento.

Per preservare l'elemento di chiusura dell'evacuatore, l'altezza minima dal solaio finito alla base di appoggio dei telai non deve essere inferiore a 20 cm. Il telaio in chiusura è completo di scrocci laterali di tenuta contro possibili aperture accidentali e vibrazioni causate dal vento. Il telaio e controtelaio sono in estruso tubolare sagomato, a sezione rettangolare di alluminio non anodizzato, completo di cerniere e accessori fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli, e dotato di maniglia esterna di apertura per ispezione ed eventuale manutenzione.

Norma di riferimento: UNI EN 12101-2, EN 54-5, EN 54-7, EN 1363-1, EN 12101-10, EN13501-1, EN 13823, EN 60584-1, EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 11925-2, Marcatura CE

I requisiti di prestazione e classificazione sono:

- Classe di affidabilità: RE 1000
- Classe di apertura sotto carico: SL 1000
- Classe di carico del vento: WL 1500
- Classe di bassa temperatura: T(-15)
- Classe di resistenza al calore: B600

Gli adeguamenti del foro nel tetto, cioè la realizzazione del nuovo cordolo, guaina di tenuta, ecc., necessari per ospitare il nuovo evacuatore, sono contemplati nei lavori edili.

3.3 Dispositivi per l'afflusso di aria fresca

Il sistema SENFC, affinché abbia il necessario tiraggio, è dotato anche di aperture per l'afflusso di aria fresca, da ricavarsi nella parte inferiore del teatro.

La superficie totale di afflusso aria fresca deve essere pari a 5,43 mq, ottenuta come segue:

- Porta di ingresso al teatro, zona nord, indicata con il numero 1 nella tav. 4
- Porta di ingresso al teatro, zona nord, indicata con il numero 2 nella tav. 4
- Canale di ingresso al teatro, zona sud, indicato con il numero 3 nella tav. 4
- Canale di ingresso al teatro, zona sud, indicato con il numero 4 nella tav. 4

Sistemi di apertura automatica delle porte

Le porte di ingresso al teatro, zona nord, sono dotate di sistemi di apertura automatica in caso di emergenza. L'automatismo è garantito per un utilizzo continuo ed intensivo, grande robustezza unita ad un aspetto dimensionale compatto. Indicato per la movimentazione di ante pesanti e di grandi dimensioni, semplice da installare e configurare.

Ciascun attuatore viene montato sul lato della porta dal lato delle cerniere o sul lato opposto.

Le caratteristiche generali di ciascun dispositivo sono le seguenti:

- Corrente assorbita: < 1,4 A
- Coppia torcente: >210 Nm
- Forza di trazione e di spinta: circa 600 N
- Angolo di apertura della porta: >90°
- Tempo di apertura: 3-6 sec
- Tempo di chiusura: 4-15 sec
- Massima velocità di apertura: 70°/s
- Temperatura di esercizio: -10°C ÷ +50°C
- Servizio: intensivo
- Norma di riferimento: UNI EN 12101, normativa antincendio
- Marcatura CE

L'attuatore è accoppiato ad una staffa da installare sulla porta.

La trasmissione del moto all'anta della porta avviene mediante una leva con relativa guida in profilo estruso di alluminio.

L'attuatore è normalmente a riposo durante l'esercizio normale del teatro per consentire l'apertura e la chiusura della porta in modalità manuale da parte dell'utente. In situazione di emergenza, il segnale del sistema di rilevazione incendi arriverà alla centrale di gestione del dispositivo che si aziona consentendo la completa apertura della porta.

Per consentire l'installazione dell'attuatore su ciascuna porta è necessario sollevare il controsoffitto attuale di 15-20 cm verso l'alto, sufficiente per consentire al sistema di apertura di funzionare in maniera corretta.



Canali di ingresso al teatro

Sono previsti due canali di ingresso indipendenti che consentono di far entrare l'aria dall'esterno dell'edificio fino all'interno del teatro.

I canali sono in materiale acciaio zincato, spessore minimo 8/10, completi di fissaggio a parete, solaio e pavimento ove necessario.

L'ingresso di ciascun canale è sul lato sud dell'edificio, ricavato nei pressi del giardino dove è realizzato un bauletto a copertura del foro di ingresso a pavimento.

L'uscita di ciascun canale è nel solaio del teatro, in prossimità del palco lato poltroncine degli spettatori. Il tratto finale del palco infatti è a forma di mensola, che deve essere opportunamente sagomata per consentire al canale di collegarsi alla griglia a lamelle installato verticalmente come indicato nella Tav. 4.

Ciascuna griglia a lamelle ha le seguenti dimensioni e caratteristiche:

- superficie utile netta di passaggio aria interna (superficie di ventilazione) > 1,54 mq (garantire il valore in tutto il percorso, compreso nei punti di deviazioni al disotto del palco)
- dimensioni interne minime indicative: 2,00x0,76 mq
- ingombro esterno compreso di telaio e basamento indicative: 2,20x0,96 mq (nel caso le dimensioni fossero diverse, ciascuna griglia deve poter essere inserita nella posizione come indicato nella Tav. 4 nella parte inferiore del palco in verticale)
- basamento e telaio perimetrale fisso su cui sono inserite le lamelle, da fissare nella parte inferiore sul pavimento e nella parte superiore al palco
- flangia perimetrale di appoggio e di fissaggio

Progetto Definitivo

- lamelle in alluminio marino estruso per esterni, orientabili con tenuta all'acqua, comandate da un motore elettrico
- movimenti di rotazione su perni in alluminio, montati su boccole di nylon, senza bisogno di manutenzione o ingrassaggio
- dispositivo integrato per l'apertura automatica antincendio inserito all'interno del basamento.

Ciascuna griglia a lamelle dovrà avere la massima apertura durante il funzionamento degli evacuatori naturali.

3.4 Livello di progettazione successiva

Nel successivo livello di progettazione del sistema di evacuazione fumo e calore, il progettista dovrà attenersi alle disposizioni contenute nell'allegato I del DM 7 agosto 2012.

4. INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI

Tutti i componenti costituenti il sistema di evacuazione naturale fumo e calore devono essere installati in conformità alle istruzioni del produttore e del progetto esecutivo dettagliato (DEP).

L'installazione dei componenti deve essere effettuata nel rispetto dei regolamenti locali, delle condizioni di installazione (temperature, direzione ed intensità dei venti, caratteristiche costruttive dell'edificio) e in maniera tale da garantire le condizioni di sicurezza.

Gli spazi di manovra previsti attorno agli elementi mobili devono essere mantenuti liberi da ostruzioni che possono derivare da parti mobili o fisse della costruzione.

I componenti devono essere installati per rendere più agevole le operazioni di controllo, manutenzione e riparazione.

Per gli evacuatori di fumo e calore, le parti combustibili costituenti la copertura devono essere protette da eventuali elementi incandescenti, trascinati dal fumo espulso, che potrebbero investire la copertura stessa. Tale obiettivo potrebbe essere raggiunto installando una fascia di materiale incombustibile di larghezza non minore di 0,5 m lungo il perimetro dell'evacuatore.

I dettagli installativi devono essere quelli previsti all'art. 7 della UNI 9494.

5. DOCUMENTAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI APPARECCHI

Ai sensi dell'allegato 2 del DM 07/08/2012, al termine della realizzazione del sistema di evacuazione del fumo e calore, l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione comprendente le

Progetto Definitivo

informazioni che permettono di controllare e successivamente gestire l'impianto, in modo da garantirne il mantenimento della conformità e l'efficienza. Questo manuale comprende i documenti di progetto aggiornati per renderli conformi a quanto realizzato. Deve essere inoltre predisposta la documentazione seguente:

- Verbale di verifica di primo funzionamento;
- Documentazione dei componenti conformi alle norme e le specifiche di riferimento;
- Schede tecniche;
- Manuale installazione uso e manutenzione;
- Manuale di uso e manutenzione con istruzioni di funzionamento, controlli periodici e manutenzione del sistema.

6. ALLEGATI

- a) Relazione tecnica del progetto di prevenzione incendi, approvato dal Comando dei VVF
- b) Tavole del progetto di prevenzione incendi
- c) Parere conclusivo della Valutazione del progetto antincendio, protocollo n. 12456/PI
- d) Tavola 04 D-PI "Sistema di evacuazione fumi naturale"

<p>ALLEGATO 6.A RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI, APPROVATO DAL COMANDO DEI VVF</p>

10218 29 MAG. 2013

Pratica P.I./Rif.

- ☐ Elaborati superati da documentazione sostitutiva
☐ Elaborati non valutati ai fini della prevenzione incendi
☒ Il parere di competenza è stato espresso da questo Ufficio con sottoindicata nota



COMUNE DI GENOVA

Visto
per il Comandante Provinciale
Il funzionario Responsabile
dell'Ispezione Tecnica

01245601 LUG. 2013

**DIREZIONE PATRIMONIO E DEMANIO
Ufficio Specialistico - Prevenzione Incendi**

**ADEGUAMENTO NORMATIVO ANTINCENDIO
E IN MATERIA DI SICUREZZA
PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA SALA TEATRALE
PRESSO LA SCUOLA "VOLTA - GRAMSCI"
SITA IN VIA BOEDDU, civ. 10 - GENOVA**

PROGETTO DEFINITIVO

**VARIANTE AL PROGETTO APPROVATO IN DATA 28/04/2010
Pratica P.I. n. 109483**

VALUTAZIONE DEL PROGETTO

ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011

**Attività n° 65 del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011 - sottoclasse 1 - categoria B
(già attività n° 83 del D.M.16.02.1982)**

**RELAZIONE TECNICA
DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI**

Ordine degli Ingegneri della provincia di
GENOVA
Dott. Ing. Sandro GAMBELLI
9962 A
Ingegneria Civile e Ambientale,
Industriale e dell'Informazione

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dr. Ing. Sandro GAMBELLI
GE.09962.I.00778
CODICE PER CERTIFICAZIONI ANTINCENDIO
(Decr. Ministeriale 25-3-1985)

Direzione Patrimonio e Demanio
Ufficio Specialistico - Prevenzione Incendi

1) Premessa

La sala di pubblico spettacolo che con tale progetto si intende adeguare alla normativa antincendio e alle norme in materia di sicurezza e trasformare in teatro, è un locale esistente inserito nel plesso scolastico di via Boeddu 8 - 10 a Genova ed attualmente usato come aula magna della scuola.

Il presente progetto intende aggiornare quello già approvato da codesto Comando con nota n. 11809/PI del 28.04.2010 per i seguenti aspetti principali:

- riscontro alle condizioni di approvazione;
- diversa ubicazione della zona camerini;
- previsione di n. 3 configurazioni dei posti a sedere e della scena, che tiene conto sia delle esigenze artistiche dell'attività teatrale che della flessibilità che consente il locale che è caratterizzato da scena integrata con la sala.

Caratteristiche della sala:

La sala è composta da ampio locale posto al piano terreno, ha struttura semi-indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Si realizzerà un teatro con scena integrata ovvero non esiste compartimentazione tra sala-platea e spazio scenico.

Saranno garantite tre uscite di sicurezza più un'ulteriore accesso uscita di servizio dedicata al collegamento della scuola con la sala durante gli orari di attività didattica. Tale collegamento avverrà tramite filtro a prova di fumo di caratteristiche almeno REI 90.

Gli spazi esterni garantiscono la sicurezza in caso di esodo e di eventuale necessità di accesso ai mezzi di soccorso; eventuali posti auto verranno organizzati in modo da lasciare corridoi e percorsi utili di sicurezza.

Ai sensi del D.P.R. 01/08/2011 n. 151 e del D.M. 7 agosto 2012, l'attività è così individuata:

Attività	Sottoclasse	Categoria DPR	Descrizione attività	Descrizione categoria
65	i	B (la capienza del locale, ovvero il numero massimo degli spettatori pari al numero dei posti a sedere, è di 190 persone, comprensivo dei posti per le persone con ridotte o impedito capacità motorie)	<i>"Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m². Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico".</i>	<i>fino a 200 persone</i>

2) Obiettivi

Ai fini della prevenzione incendi, allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi di incendio, la presente attività sarà realizzata e gestita in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- e) assicurare la possibilità che gli occupanti lascino il locale 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.

Scopo della presente progettazione è quella del conseguimento dei suddetti obiettivi.

3) Normativa principale di riferimento

- o **D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151** *“Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”*;
- o **D.M. 7 agosto 2012** *“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”*;
- o **D.M. 19 agosto 1996 e s.m. ed i.** *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”*;
- o **D.M. 30 novembre 1983 e s.m.i.** *“Termini, definizioni, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”*;
- o **D.M. 10 marzo 1998** *“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”*;
- o **D.lgs 8 marzo 2006, n. 139** *“Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229”*;
- o **D.M. 3 novembre 2004” e s.m. ed i.** *“Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie d'esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio”*;
- o **D.M. 10 marzo 2005 e s.m. ed i.** *“Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio”*;

- **D.M. 15 marzo 2005** *“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. 9 marzo 2007** *“Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”*;
- **D.M. 22 gennaio 2008, n° 37** *“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”*;
- **D.M. 20.12.2012** *“Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”*.

RELAZIONE TECNICA DI CONFORMITA' ALLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI DI CUI AL D.M. 19 agosto 1996

Nella presente relazione, per comodità di confronto, si farà riferimento alla stessa numerazione dei paragrafi dell'Allegato al DM 19.8.1996.

1.0) Definizioni

- omissis -

2.0) Disposizioni generali per la costruzione dei locali

2.1) Ubicazione ed Accessibilità

2.1.1)-Generalità

Il Locale è ubicato nel volume di edificio avente destinazione diversa ovvero attività n° 67 "scuola".

Tecnicamente il volume del fabbricato è composto da tre corpi affiancati di cui quello centrale destinato alla futura sala teatrale.

Pertanto pur essendo confinato da altri volumi ha comunque copertura indipendente; solo una frazione della porzione che verrà destinata a magazzino di servizio e camerini è contenuta nella volumetria della scuola.

2.1.2)-Scelta dell'area

In fase progettuale sono state rispettate le distanze di sicurezza esterne dagli insediamenti circostanti, previste dalle specifiche regolamentazioni di prevenzione incendi, relative alle attività in essi svolte.

2.1.3)-Accesso all'area

I locali ospitanti l'attività risultano facilmente raggiungibili ed accessibili da parte dei mezzi di soccorso e dotati di ampia area esterna di pertinenza.

L'area di servizio all'attività è direttamente accessibile dalla viabilità pubblica e soddisfa i requisiti minimi dimensionali quali:

- raggio di volta >13 metri
- altezza libera superiore a 4m
- larghezza non inferiore a 3,50 m
- pendenza non superiore a 10 %
- resistente al carico >20 t

L'utilizzo degli spazi esterni, ai fini del parcheggio di autoveicoli, è stato previsto in modo tale da non pregiudicare l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e non costituiscono ostacolo al deflusso del pubblico.

2.1.4)-Ubicazione ai piani interrati

Non esistono piani interrati. L'attività è ospitata al piano terreno del fabbricato. Sono presenti solo piccoli dislivelli per l'accesso alla quota del locale.

2.2) – Separazioni - Comunicazioni

2.2.1)-Generalità

Il teatro avrà una capienza di 190 persone ed un affollamento massimo di 220 persone, considerando anche gli attori, i tecnici e gli addetti. Sarà separato dalle altre attività presenti nel complesso e in particolare verrà separato dall'attività n° 67 “scuola” con strutture REI 90. L'attività n° 74 “centrale termica”, compartimentata con strutture REI 120, non è direttamente confinante con il volume ad uso del teatro.

2.2.2)-Complessi multisala

Non pertinente all'attività a progetto.

2.2.3)-Comunicazioni con altre attività

La nuova attività avrà comunicazione tramite filtro a prova di fumo di caratteristiche REI 90 con l'adiacente attività pertinente n° 67 “scuola”. Tale comunicazione consentirà di avere un passaggio coperto sia per l'utilizzo della sala teatrale per fini didattici, sia per garantire il collegamento tra le due volumetrie principali della scuola.

Detta comunicazione non sarà considerata ai fini del computo delle vie d'uscita.

2.2.4)-Abitazioni ed esercizi commerciali entro locali

Non pertinente all'attività a progetto.

2.3) – Strutture e Materiali

2.3.1)-Resistenza al fuoco delle strutture

Le tipologie delle varie strutture in possesso di caratteristiche di resistenza al fuoco sono le seguenti:

- Strutture portanti verticali costituite da:
Sistema costruttivo in pilastri in c.a.;

- Strutture portanti orizzontali costituite da:
Travi in legno lamellare e solai in c.a.;
- Pareti divisorie interne costituite da:
Laterizio intonacato su entrambe i lati dello spessore totale di cm 25/30;
- Ulteriori pareti divisorie costituite da:
murature in laterizio intonacate su entrambi i lati con spessore minimo cm 15.

- Carico d'incendio e livello di prestazione di resistenza al fuoco

Il carico d'incendio previsto sarà dovuto esclusivamente ai materiali di arredo e rivestimento. Il locale, della superficie complessiva pari a circa 540 m², costituirà un unico compartimento antincendi.

Facendo riferimento ai valori di progetto indicato nell'appendice E dell'Eurocodice 1, parte 1-2 azioni sulle strutture esposte al fuoco, si assume un valore del carico d'incendio specifico medio pari a 300 MJ/m² ed un frattile 80% pari a 365 MJ/m².

Nella pagina seguente si riporta il calcolo del carico d'incendio e la classe di resistenza al fuoco conseguente al livello III di prestazione richiesto, secondo quanto previsto dal D.M. 9.3.2007.

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 366 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività	Teatri	
Carico d'incendio specifico	300	[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,22	
Area compartimento	540	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	da 500 a 1000	[m ²]
------------	---------------	-------------------

$$\delta_{q1} = 1,2$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	Area che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza
-------------------	----	---

$$\delta_{q2} = 1,0$$

Fattore di protezione

Sistemi automatici di estinzione ad acqua	$\delta_{n1} =$
Sistemi automatici di estinzione ad altro estinguente	$\delta_{n2} =$
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	$\delta_{n3} = 0,9$
Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	$\delta_{n4} = 0,9$
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	$\delta_{n5} =$
Rete idrica antincendio interna	$\delta_{n6} = 0,9$
Rete idrica antincendio interna e esterna	$\delta_{n7} =$
Percorsi protetti di accesso	$\delta_{n8} = 0,9$
Accessibilità ai mezzi di soccorso V.V.F.	$\delta_{n9} = 0,9$

Strutture in legno

SI

Area della superficie esposta	640	[m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,70	[mm/min]

$$q_f = 174 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = 366 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,56 = 362,88 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 30$$

$$\text{Classe minima per il livello di prestazione III} = 15$$

Le strutture dell'edificio sono di classe superiore a quella risultante dal calcolo e pertanto si ritiene il comportamento al fuoco delle stesse rispondente ai requisiti stabiliti dal D.M. 9.03.2007.

2.3.2)-Reazione al fuoco dei materiali

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali si fa riferimento al D.M. 26 giugno 1984 e ai D.M. 10.3.2005 e D.M. 15.3.2005 che hanno recepito il sistema europeo di classificazione per i prodotti da costruzione.

Tutti gli elementi di arredo saranno:

- a) negli atri, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere è previsto per pavimenti e rivestimenti di pareti e soffitti l'utilizzo prevalente di materiali incombustibili (classe 0) è eventualmente previsto impiego di materiali di classe 1 per un massimo del 50% della loro superficie totale;
- b) negli altri ambienti saranno almeno di classe 2 i pavimenti e classe 1 tutti i materiali di rivestimento;
- c) quei materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambi le facce (tendaggi e simili) saranno di classe 1;
- d) i mobili e le poltrone imbottite saranno di classe 1 IM;
- e) se utilizzati, i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili saranno di classe non superiore a 2;
- f) se utilizzati i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, saranno di classe 1, nel caso invece si usino materiali isolanti in vista con il componente isolante non direttamente esposto alla fiamma si potranno usare materiali con classe di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1;
- g) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, saranno messi in opera in aderenza agli elementi costruttivi o riempiendo con materiale incombustibile eventuali intercapedini;
- l) il soffitto realizzato con rivestimento ligneo verrà opportunamente trattato con prodotto verniciante omologato classe 1;
- m) il palcoscenico e la sala saranno dotati di pavimento ligneo e opportunamente trattati.

Tutti questi materiali saranno certificati nella prescritta classe di reazione al fuoco secondo le specifiche del D.M. 26.06.1984 e del DM 15.3.2005.

2.3.3)-Materiale scenico

Tutti i materiali per realizzare scenari di tipo fisso, visto che la scena è di tipo integrato con la sala, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o incombustibili.

2.3.4)-Materiali di copertura

I materiali impiegati per la realizzazione della copertura avranno caratteristiche di reazione al fuoco secondo quanto previsto al punto 2.3.2.

3.0) Distribuzione e sistemazione dei posti nella sala

3.1)-Distribuzione dei posti a sedere**3.2)-Sistemazione dei posti fissi a sedere**

All'interno della sala verranno utilizzati posti a sedere fissi.

Il progetto prevede n. 3 configurazioni dei posti a sedere e, conseguentemente, della scena. Tale previsione tiene conto sia delle esigenze artistiche dell'attività teatrale che della flessibilità che consente il locale che è caratterizzato da scena integrata con la sala.

Tali disposizioni sono meglio descritte nelle planimetrie allegate e sono state progettate nel rispetto dei p.ti 3.1 e 3.2 del DM 19.8.1996.

Il numero dei posti a sedere, per le tre disposizioni, è il seguente:

- Disposizione platea 1: n. 186 posti + n. 4 posti per disabili;
- Disposizione platea 2: n. 89 posti + n. 4 posti per disabili;
- Disposizione platea 3: n. 96 posti + n. 4 posti per disabili.

La distanza tra le sedute sarà di 1,1 m tra gli schienali e la larghezza minima di ogni posto sarà di 50 cm.

In ogni configurazione le poltrone saranno fissate al suolo. In ogni caso le stesse saranno collegate rigidamente in file in gruppi minori di 10 file (al massimo n. 7 nella configurazione 1), ove, ogni fila non conterrà più di 10 poltrone.

In caso di adozione di seggiole a sedile ribaltabile automatico si potrà disporre le file a distanza di 0,80 m tra schienale di file successive.

I corridoi e i passaggi tra i vari settori, come evidenziato sugli elaborati grafici, saranno dimensionati in base alle esigenze di esodo dalla sala attestati sulle uscite di sicurezza con una larghezza minima di 1,20 m (2 Moduli).

Trattandosi di teatro con scena integrata la prima fila di posti di ogni disposizione sarà posizionata alla distanza di 2 m dal palco.

I posti per spettatori diversamente abili sono stati previsti e disposti all'interno della sala in ragione della visibilità del palco e tenendo conto l'eventuale necessità di esodo dalla sala stessa.

3.3)-Sistemazione dei posti fissi in piedi

Non sono presenti a progetto posti in piedi per il pubblico.

4.0) Misure per l'esodo del pubblico dalla sala**4.1)-Affollamento**

In base alle esigenze sceniche ed ai limiti fisici della struttura e al fatto che il teatro si connota come teatro con scena integrata l'affollamento massimo previsto sarà di **220 persone** comprensivo di pubblico, tecnici, attori e addetti.

Tale massimo affollamento è previsto nella disposizione platea n. 1 con una capienza di n. 190 spettatori e n. 30 unità di tecnici, attori e addetti.

4.2)-Capacità di deflusso

Trattandosi di locale al chiuso posto a quota compresa tra +/- 1 metro rispetto al piano di riferimento, si può assumere pari a 50 la capacità di deflusso.

Il locale dispone di un sistema di vie d'esodo che prevede n. 6 moduli di uscita (n. 3 uscite da 1,20 m cadauna) e quindi consente il deflusso di n. 300 persone, maggiore del massimo affollamento ipotizzabile di n. 220 persone.

4.3)-Sistema delle vie di uscita

4.3.1)-Generalità

I locali facenti parte dell'attività saranno dotati di uscite di sicurezza dimensionate in base all'affollamento massimo previsto che addurranno all'esterno in luogo sicuro.

I percorsi avranno altezza minima non inferiore a 2 metri, la larghezza degli stessi sarà garantita pari almeno alla larghezza delle uscite di sicurezza a cui adducono, deducendo eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

I corrimano con sporgenza inferiore a 8 cm sono ammessi e non concorrono alla riduzione della larghezza utile.

Sono presenti rampe e scale sulle vie d'esodo. Le scale verranno realizzate con un minimo di tre gradini ed un massimo di quindici con dimensione di pedata non inferiore a 30 cm e alzata non inferiore a 17 cm, le rampe con pendenza max dell'8%, in prossimità delle porte d'esodo le rampe o le scale verranno poste ad una distanza minima di 1,5 metri.

Tutte le superfici di calpestio saranno anti-sdruciolevoli, all'esterno lungo le vie d'esodo saranno tenute sgombre da materiali e da eventuali formazioni di neve ghiaccio e se del caso opportunamente protette.

Le uscite dalla sala sono distribuite con criteri di uniformità e di simmetria rispetto all'asse longitudinale della stessa.

Non saranno installate superfici vetrate e specchi che possano trarre in inganno sulla direzione delle uscite.

4.3.2)-Numero uscite

Sono presenti tre uscite distinte e ragionevolmente contrapposte per l'esodo dalla sala.

Una delle uscite della sala costituisce anche il normale accesso alla stessa dotata di rampa con possibilità d'esodo per persone con ridotte capacità motorie.

La terza uscita è contrapposta e fiancheggia la zona palco.

Tutte le uscite sono dotate di porte apribili nel verso dell'esodo con un sistema a semplice spinta.

4.3.3)-Larghezza delle vie di uscita

Tutte le uscite di sicurezza sono di larghezza minima pari a 1,20 m e pertanto pari a 2 moduli.

4.3.4)-Lunghezza delle vie di uscita

Tutti i percorsi interni d'esodo per il raggiungimento di luogo sicuro risultano al massimo pari a circa 15 metri e pertanto ampiamente entro il limite di 70 m, atteso che il locale sarà dotato di un sistema di evacuazione fumi e calore asservito ad un impianto di rivelazione automatica d'incendio.

4.4)-Porte

Le porte di uscita saranno dotate di maniglioni antipanico conformi al D.M. 3.11.2004 e si apriranno nel senso dell'esodo.

Saranno del tipo a due battenti con ante 90+30 o 60+60 cm di luce netta e si apriranno su pianerottoli di rispetto prima di rampe e scale.

Le porte saranno di costruzione robusta ed eventuali superfici trasparenti delle stesse saranno costituite da materiali di sicurezza.

4.5)-Scale

Non sono presenti scale di sicurezza ma solo percorsi d'esodo interni ed esterni che presentano dislivelli che verranno superati con rampe e gradini realizzati secondo i requisiti di seguito descritti.

Gradini con pianta rettangolare pedata minimo 30 cm di larghezza e alzata minimo 17 cm di altezza, saranno di larghezza non inferiore a 120 cm e saranno dotate di parapetto e ringhiere di altezza minima 100 cm atte a sopprimere le sollecitazioni derivanti dal rapido deflusso del pubblico in situazioni di emergenza o panico.

Tali gradini saranno almeno tre e non più di quindici.

I finali dei corrimano saranno arrotondati verso il basso o con raccordo verso le pareti stesse.

4.6)-Ascensori- scale mobili

Non sono presenti.

5.0) Disposizioni particolari per la scena

5.1)-Disposizioni generali

La scena conterrà unicamente gli scenari gli spezzati e gli attrezzi necessari per lo spettacolo del giorno e disposti in modo tale da non compromettere accessibilità ed esodo.

Non sono presenti depositi o laboratori ma solo un piccolo magazzino di servizio ed un camerone che risultano separati dalla sala tramite una compartimentazione con strutture di separazione ed infissi di tipo REI 90.

Il magazzino di servizio di superficie pari a 15 m², altezza di 4,79 m, presenterà le strutture portanti e separanti di tipo R/REI 90. Sulla copertura del locale, attestata su spazio scoperto, sarà installato un evacuatore di fumo e calore asservito all'impianto di rivelazione automatica d'incendio.

Essendo il teatro con scena di tipo integrato nella sala, sono osservati i requisiti minimi per l'accesso all'area, già descritti al precedente punto 2.1.3.

5.2)-Scena separata dalla sala

Non presente.

5.3)-Scena integrata nella sala

Vengono soddisfatti tutti requisiti richiesti nel caso di presenza di scena integrata nella sala.

L'affollamento massimo tiene conto anche di artisti tecnici e addetti, come già in precedenza descritto.

I percorsi d'esodo hanno lunghezza massima (circa 15 m), conforme a quanto richiesto anche con la riduzione del 20 % della lunghezza massima consentita (80% di 75m = 56 m).

Le uscite di sicurezza sono tre e tutte di 1,2 m di larghezza.

Lo spazio per il pubblico è stato progettato, per le tre disposizioni previste, a distanza di 2 metri dal palco.

Gli scenari saranno di tipo fisso e di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

La sala sarà dotata di un efficace sistema di evacuazione fumi realizzato in copertura con evacuatori ad apertura automatica collegati al sistema di rivelazione automatica d'incendio.

6.0) Disposizioni particolari per cabine di proiezione

Non presente.

7.0) circhi , parchi divertimento e spettacoli viaggianti

Non pertinente all'attività.

8.0) Teatri tenda e strutture similari

Non pertinente all'attività.

9.0) Luoghi e spazi all'aperto

Non pertinente all'attività.

10.0) Locali multiuso

Non pertinente all'attività.

11.0) Locali di trattenimento con capienza non superiore a 100 persone

Non pertinente all'attività.

12.0) Aree ed impianti a rischio specifico

12.1) – Classificazione

Sono aree o impianti a rischio specifico:

- depositi
- impianti tecnologici
- autorimesse

12.2) – Depositi

Non presenti tranne quello già trattato al precedente p.to 5.1.

12.3) – Impianti tecnologici

12.3.1) – Impianti di produzione calore - Centrale termica.

Esiste una centrale termica alimentata a gasolio, di potenzialità pari a 635 kW, all'interno di un locale posto nel seminterrato della scuola che non risulta essere contiguo con l'attività a progetto.

E' dotata di C.P.I. per l'attività n° 74 (ex n. 91 DM 16.2.1982) con scadenza 23.3.2017.

12.3.2) – Impianti di condizionamento e ventilazione

Per adempiere al corretto ricambio d'aria all'interno della sala sarà fornito e posto in opera un nuovo impianto di climatizzazione in grado di funzionare sia in regime estivo che in regime invernale.

La centrale termo-frigorifera sarà costituita da un climatizzatore autonomo di tipo "Roof-Top" ad espansione diretta appositamente studiato per ambienti ad alto affollamento (cinema, teatri etc.) in grado di variare la portata d'aria in base alla quantità di presenze tramite rilevatori di anidride carbonica.

Il fluido refrigerante non sarà infiammabile né tossico. E' comunque escluso l'impiego di apparecchiature a fiamma libera.

La macchina sarà installata sulla copertura del teatro, i canali si svilupperanno in esterno e le bocchette di immissione ed estrazione saranno installate praticando dei fori sulla copertura, in pratica non ci sarà sviluppo di canali all'interno della sala.

Il condizionatore sarà asservito all'impianto di rilevazione incendi, cioè si dovrà arrestare nel caso di attivazione della centralina di rilevazione.

Sarà inoltre dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto della macchina in caso d'incendio.

Caratteristiche tecniche principali:

La portata di aria immessa sarà pari a 6000 mc/h

Potenzialità frigorifera: 47.8 kW

Potenzialità termica: 48.6 kW

12.4) – Autorimesse

Non presenti.

13.0) Impianti elettrici

13.1) – Generalità

Gli impianti elettrici sono costruiti conformemente alle norme CEI per quanto riguarda le modalità esecutive, la suddivisione dei circuiti ed i percorsi delle linee, nel rispetto di quanto previsto dalla Legge n° 186 del 1.03.1968.

Il numero di lampade, la loro posizione, il loro flusso luminoso sono tali da garantire un grado di illuminamento in conformità alle norme UNI 10380 per i singoli locali.

L'energia per l'alimentazione del sistema è prelevata dalla cabina ENEL di zona.

Ogni sezione dei locali ha un suo quadro principale.

In prossimità degli ingressi sarà ubicato il pulsante di sgancio generale protetto che permette in caso di necessità di togliere corrente a tutto il complesso.

In particolare ai fini della prevenzione degli incendi gli impianti elettrici:

- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- non dovranno fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura dovrà essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" che riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;
- c) rivelazione.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

13.2) – Impianti elettrici di sicurezza

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- rivelazione e allarme: 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza: 1 ora;

L'impianto di illuminazione di sicurezza garantirà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

Si utilizzeranno singole lampade con alimentazione autonoma che garantiranno il funzionamento per almeno 1 ora.

13.3) – Quadro elettrico generale

Il quadro elettrico generale sarà posizionato in luogo facilmente accessibile protetto dall'incendio e opportunamente segnalato per una facile individuazione in caso di emergenza.

14.0) – Sistema di allarme

I locali saranno muniti di un sistema di allarme acustico realizzato mediante altoparlanti con caratteristiche idonee ad avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio. Il comando di attivazione del sistema di allarme sarà ubicato in un luogo continuamente presidiato.

15.0) – Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

15.1) – Generalità

Le attrezzature e gli impianti di estinzione saranno realizzati a regola d'arte ed in conformità a quanto di seguito indicato.

15.2) – Estintori

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere. Alcuni saranno posizionati (*ved. elaborati grafici*):

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo.

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile; appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza. Gli estintori portatili saranno installati in ragione di uno ogni 200 m² di pavimento, o frazione, con un minimo di due

estintori per piano. Avendo il locale una superficie complessiva pari a circa 540 m² occorrerebbero almeno n. 3 estintori: ne saranno installati n. 5.

Essi avranno capacità estinguente non inferiore a 13A, 89B, C; a protezione di aree ed impianti a rischio specifico saranno previsti estintori di tipo idoneo.

15.3) – Impianti idrici antincendio

15.3.1) – Naspi.

Non previsti.

15.3.2) – Idranti DN45

15.3.3) – Attacchi per collegamento con autopompe VV.F.

15.3.4) – Impianto idrico esterno

15.3.5) – Alimentazione normale

15.3.6) – Alimentazione ad alta affidabilità

Gli argomenti sopra riportati, tutti afferenti all'impianto idrico antincendi, saranno trattati nel seguito congiuntamente, visto anche il necessario coordinamento con il D.M. 20.12.2012, che disciplina la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio, ed abroga le disposizioni di prevenzione incendi in contrasto con lo stesso.

• Rete idrica antincendio - Specifica dell'impianto

L'attività sarà dotata di apposita rete idranti progettata, installata, collaudata e gestita secondo le norme di buona tecnica vigenti ed in particolare della norma UNI 10779.

I n. 2 idranti destinati alla copertura del teatro saranno derivati dalla rete di idranti a servizio dell'edificio scolastico.

Il criterio di dimensionamento dell'impianto prende riferimento dall'appendice B alla norma UNI 10779.

Valutati i livelli di pericolosità ivi indicati, viste le aree di classe LH ed OH1 della UNI EN 12845, vista la valutazione del rischio d'incendio, vista la tabella 1 dell'Allegato al D.M. 20.12.2012, l'attività in questione può essere così classificata:

Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779	Protezione esterna S/NO	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI EN 12845
Locali di pubblico spettacolo	DM 19.8.1996	Teatri Con capienza superiore a 150 persone	1 (locale con superficie inferiore a 5000 mq)	NO (capienza inferiore a 1000 persone)	Singola

L'impianto idrico antincendio avrà origine dal punto di consegna dell'Ente Erogatore.

La rete di distribuzione comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica dal Civico Acquedotto,
- rete di tubazioni fisse, in pressione, ad uso esclusivo antincendio,
- attacco di mandata per autopompa VVF,
- idranti.

In prossimità dell'ingresso all'area di pertinenza della scuola-teatro, verrà installato uno specifico attacco di mandata per autopompa, mentre all'interno è prevista l'installazione di n. 2 idranti DN 45 a parete con manichetta flessibile di lunghezza 20 m.

Tutte le tubazioni in acciaio saranno verniciate di colore rosso, fissate a parete e/o a soffitto a mezzi di adeguati sostegni; saranno installati specifici tappi di drenaggio ed inoltre tutte le tubazioni di distribuzione saranno protette da eventuali danneggiamenti dovuti a urti meccanici o dal gelo.

Gli idranti DN 45 saranno posizionati nel punto indicato dalle tavole di progetto in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

Alimentazione

L'alimentazione singola richiesta dovrà risultare conforme alla norma UNI EN 12845, con le varianti consentite dall'Appendice A alla UNI 10779 ed in particolare per la "continuità dell'alimentazione". In particolare l'assicurazione della portata idrica "in ogni tempo" per gli acquedotti, va intesa durante la normale erogazione del servizio. Un'indisponibilità per manutenzione dell'ordine di 60 ore/anno, relativamente all'area interessata dall'impianto, attestabile mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, è considerata accettabile almeno per le aree di livello 1 e 2.

E' prevista l'alimentazione idrica singola mediante allacciamento all'acquedotto. Sarà installato un pressostato che aziona un allarme quando la pressione di alimentazione scende al di sotto di un valore predeterminato. Il pressostato sarà posizionato a monte di una qualsiasi valvola di non ritorno e sarà dotato di una valvola di prova.

Qualora l'acquedotto non risulti in grado di garantire le caratteristiche idrauliche necessarie, si provvederà all'installazione di una o più pompe di surpressione oppure di un serbatoio di accumulo con una o più pompe.

L'alimentazione dovrà mantenere permanentemente in pressione la rete di idranti.

Componenti degli impianti

Nei tratti fuori terra si utilizzeranno tubazioni metalliche.

Le valvole d'intercettazione saranno del tipo indicante la posizione di apertura/chiusura.

Gli idranti saranno conformi alla UNI EN 671- 2; le manichette flessibili saranno conformi alla UNI EN 14540.

L'attacco di mandata per autopompa, dispositivo collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza, comprenderà:

- Uno o più attacchi di immissione DN 70,

- Valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa,
- Valvola di non ritorno,
- Valvola di intercettazione,
- Eventuale dispositivo di drenaggio, nel caso di possibilità di gelo.

Installazione

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche in caso di manutenzione.

Le tubazioni saranno installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili per eventuali interventi di manutenzione e non attraverseranno locali e/o aree, che presentano significativo pericolo d'incendio.

Tutte le tubazioni in acciaio saranno verniciate di colore rosso, fissate a parete e/o a soffitto a mezzi di adeguati sostegni; saranno installati specifici tappi di drenaggio ed inoltre tutte le tubazioni di distribuzione saranno protette da eventuali danneggiamenti dovuti a urti meccanici o dal gelo.

Per quanto riguarda le tubazioni interrate saranno garantite specifiche protezioni dal gelo, da azioni meccaniche o di corrosione.

Gli idranti saranno posizionati in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante; ogni punto dell'area protetta disterà al massimo 20 m dall'idrante più vicino. Essi saranno posizionati soprattutto in prossimità di uscite di emergenza e vie d'esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

L'attacco per autopompa sarà installato all'esterno del fabbricato, in prossimità dell'ingresso principale, ancorato stabilmente al suolo o al fabbricato in posizione segnalata, accessibile alle autopompe, protetta da urti o altri danni meccanici e dal gelo.

Si precisa che alla fine dell'installazione le condotte saranno sottoposte alla prova di pressione mantenendo nelle tubazioni, per almeno 2 ore, una pressione minima pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.

Dimensionamento

Dal prospetto B.1 della UNI 10779 deriva che per il livello di pericolosità 1 gli apparecchi considerati contemporaneamente operativi per la protezione interna, saranno:

- n. 2 idranti con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa, per almeno 30 min.

Le suddette prestazioni idrauliche si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti (n. 2 idranti).

Per quanto esposto nella presente specifica, redatta con riferimento alla norma UNI 10779, si ritiene che il tipo di impianto previsto sia idoneo in relazione al pericolo d'incendio presente nell'attività.

15.3.7) – Impianto di spegnimento automatico a pioggia

Non è necessario poiché non vi sono ambienti con carico d'incendio superiore a 50 kg/m² di legna standard (875 MJ/m²).

16.0) – Impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi

L'attività sarà protetta da un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi, progettato, installato, collaudato e gestito secondo le norme di buona tecnica vigenti (UNI 9795), in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio.

L'impianto sarà corredato di segnalatori del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori o pulsanti determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme di incendio presso un luogo presidiato durante le ore di attività.

L'impianto ha lo scopo di garantire un completo controllo di tutta l'attività nei confronti dell'insorgere degli incendi ed inoltre costituire un sistema di allarme ad attivazione automatica o manuale che consenta la pianificazione dell'emergenza e dell'esodo dal locale.

Le zone saranno tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione.

La progettazione del sistema di rivelazione degli incendi sarà realizzata nel rispetto delle norme UNI 9795 alle quali si farà riferimento anche per la realizzazione.

Gli impianti in oggetto saranno costituiti essenzialmente da:

- centrale automatica di rilevazione incendi,
- combinatore telefonico per remotizzazione allarme,
- rivelatori automatici d'incendio e di temperatura,
- pulsanti d'allarme,
- targhe ottico-acustiche,
- cavi di collegamento.

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico autoindirizzante al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore,
- segnale di manutenzione sensore.

La copertura della rivelazione incendi delle aree sarà garantita mediante serie di rivelatori automatici di fumo e inoltre da pulsanti d'allarme manuali.

Saranno inoltre installati dispositivi di segnalazione d'incendio costituiti da pannelli ottico/acustici distribuiti in tutte le aree.

L'allarme incendio sarà anche remotizzato tramite combinatore telefonico, su numeri telefonici stabiliti in fase di programmazione.

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate.

La centrale di controllo e segnalazione, che dovrà essere conforme alla UNI EN 54-2, sarà ubicata in posizione permanentemente e facilmente accessibile e protetta, per quanto possibile, dal pericolo d'incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni,

esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentirne il continuo controllo da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza.

L'alimentazione di riserva sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema per almeno 72 h, nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili. Essa dovrà garantire anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 min a partire dalla emissione degli allarmi.

L'impianto sarà collegato al sistema di evacuazione fumi e calore a protezione dell'intero locale.

16.1) – Sistema di evacuazione fumi e calore

In conformità a quanto previsto dal p.to 5.3 dell'Allegato al DM 16.8.1996, la sala sarà dotata di un efficace sistema di evacuazione fumi realizzato in copertura con evacuatori ad apertura automatica collegati al sistema di rivelazione automatica d'incendio.

Lo scopo normativo è quello di tutelare le persone presenti dagli effetti della propagazione di un incendio che può manifestarsi anche in vicinanza dello stesso, vista l'assenza di una scena separata dalla sala.

In particolare sarà previsto un sistema di evacuazione fumi che consenta ai prodotti della combustione di un eventuale incendio, di mantenersi ad una quota maggiore di quella delle vie respiratorie delle persone, almeno per il tempo necessario a consentire l'esodo delle stesse all'esterno del locale (luogo sicuro).

L'approccio al tema è stato affrontato utilizzando le norme di buona tecnica disponibili ed in particolare le norme di sistema UNI 9494, recentemente aggiornate con le nuove parti 1 e 2 che trattano, rispettivamente, dell'Evacuazione Naturale e Forzata di Fumo e Calore.

Si premette che il campo di applicazione della norma riguarda ambienti da proteggere con una superficie minima di 600 m². Nel nostro caso, avendo la sala una superficie di 480 m² circa, siamo fuori del campo di applicazione.

La norma UNI 9494 prevede comunque che per ambienti di piccole dimensioni (< 600 m²) il sistema possa essere rideterminato con specifici approfondimenti e analisi di fattibilità che valutino, ad esempio, la disponibilità di uscite di sicurezza, la loro lunghezza, ecc.

Nel nostro caso il sistema delle vie d'esodo risulta ottimale e con parametri largamente sovrabbondanti, come descritto nei paragrafi precedenti, in termini di capacità di deflusso (37 persone a modulo contro le 50 consentite), contrapposizione e simmetria delle uscite dalla sala (2 uscite dalla sala per lato), brevità dei percorsi (circa 15 m contro i 70 m ammessi): tutto ciò porta ad avere un tempo massimo di evacuazione ridotto di almeno ¼ rispetto a quello ammissibile che può essere assunto pari a 3 min, come indicato dall'Allegato III al DM 10.3.1998.

In definitiva il sistema prevede la stessa superficie utile totale che deriva dal calcolo pari a $SUT_{EFC} = 3,6 \text{ m}^2$ (superficie utile totale degli evacuatori da posizionarsi in copertura) da suddividere in n. 3 evacuatori da ubicarsi in maniera omogenea nel rispetto della stessa normativa (*ved. elaborati grafici*).

Il sistema, affinché abbia il necessario tiraggio, sarà dotato anche di aperture per l'afflusso di aria fresca, da ricavarsi nella parte bassa delle pareti perimetrali.

Tali superfici avranno superficie pari ad almeno $5,04 \text{ m}^2$, leggermente inferiore al valore di $5,4 \text{ m}^2$ che si ottiene applicando rigorosamente la UNI 9494-1-2012, ma maggiore rispetto al valore (4 m^2) che si otterrebbe applicando la UNI 9404-2007.

Tenuto conto che nel nostro caso la norma UNI può essere presa a riferimento ma non risulta vincolante, viste le valutazioni a vantaggio di sicurezza sopra esposte, viste le tolleranze previste dal DM 30.11.1983, si ritiene che le superfici per l'afflusso di aria fresca previste su pareti contrapposte, garantiscano un sufficiente afflusso di aria fresca dal basso al sistema.

Negli elaborati grafici sono indicate n. 3 porte che saranno dotate di apertura automatica, asservita all'impianto di rivelazione incendi, contemporaneamente con l'attivazione del SENFC.

E' inoltre previsto un ulteriore EFC della superficie di 1 m^2 posto sulla copertura del magazzino di servizio, che costituisce compartimento separato rispetto alla sala.

17.0) – Segnaletica di sicurezza

Sarà installata la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, indicante:

- le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

In particolare sulle porte delle uscite di sicurezza sarà installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza.

In particolare la cartellonistica dovrà indicare:

- le porte delle uscite di sicurezza;
- i percorsi per il raggiungimento delle uscite di sicurezza;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi.

18.0) – Gestione della sicurezza

18.1 Generalità

Il responsabile dell'attività, o persona da lui delegata, provvederà affinché nel corso dell'esercizio non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare:

- a) i sistemi di vie di uscita devono essere tenuti costantemente sgombri da qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone e costituire pericolo per la propagazione di un incendio;

- b) prima dell'inizio di qualsiasi manifestazione deve essere controllata la funzionalità del sistema di vie di uscita, il corretto funzionamento dei serramenti delle porte, nonché degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;
- c) devono essere mantenuti efficienti i presidi antincendio, eseguendo prove periodiche con cadenza non superiore a 6 mesi;
- d) devono mantenersi costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti;
- e) devono mantenersi costantemente in efficienza i dispositivi di sicurezza degli impianti di ventilazione, condizionamento e riscaldamento;
- f) devono essere presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni e risistemazioni;
- g) deve essere fatto osservare il divieto di fumare negli ambienti ove tale divieto è previsto per motivi di sicurezza;
- h) nei depositi e nei laboratori, i materiali presenti devono essere disposti in modo da consentirne una agevole ispezionabilità.

18.2 Chiamata dei servizi di soccorso

I servizi di soccorso dovranno poter essere avvertiti in caso di necessità tramite rete telefonica.

La procedura di chiamata dovrà essere chiaramente indicata a fianco di ciascun apparecchio telefonico, dal quale questa sia possibile.

18.3 Informazione e formazione del personale

Tutto il personale dipendente dovrà essere adeguatamente informato sui rischi prevedibili, sulle misure da osservare per prevenire gli incendi e sul comportamento da adottare in caso di incendio.

Il responsabile dovrà inoltre curare che alcuni dipendenti, addetti in modo permanente al servizio del locale (portieri, macchinisti, etc.), siano in grado di portare il più pronto ed efficace ausilio in caso di incendio o altro pericolo.

18.4 Istruzioni di sicurezza

Negli atri e nei corridoi dell'area riservata al pubblico saranno collocate in vista le planimetrie dei locali, recanti la disposizione dei posti, l'ubicazione dei servizi ad uso degli spettatori e le indicazioni dei percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

All'ingresso del locale sarà disponibile una planimetria generale, per le squadre di soccorso, riportante la ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi e uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione;
- dei dispositivi di arresto dell'impianto di ventilazione;
- dei dispositivi di arresto degli impianti elettrici;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

18.5 Piano di sicurezza antincendio

Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione della sicurezza antincendio saranno pianificati, dal responsabile dell'attività, in un apposito documento, adeguato alle dimensioni e caratteristiche del locale, che specifichi in particolare:

- i controlli;
- gli accorgimenti per prevenire gli incendi;
- gli interventi manutentivi;
- l'informazione e l'addestramento al personale;
- le istruzioni per il pubblico;
- le procedure da attuare in caso di incendio.

18.6 Registro della sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività, o personale da lui incaricato, è tenuto a registrare i controlli e gli interventi di manutenzione sui seguenti impianti ed attrezzature, finalizzate alla sicurezza antincendio:

- sistema di allarme ed impianti di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi;
- attrezzature ed impianti di spegnimento;
- sistema di evacuazione fumi e calore;
- impianti elettrici di sicurezza;
- porte ed elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco.

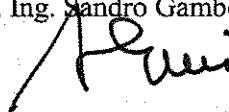
Inoltre deve essere oggetto di registrazione l'addestramento antincendio fornito al personale.

Tale registro deve essere tenuto aggiornato e reso disponibile in occasione dei controlli dell'autorità competente.

Genova, 13 MAG. 2013

IL PROGETTISTA

Dirigente Ufficio Specialistico Prevenzione Incendi
(Dott. Ing. Sandro Gambelli)

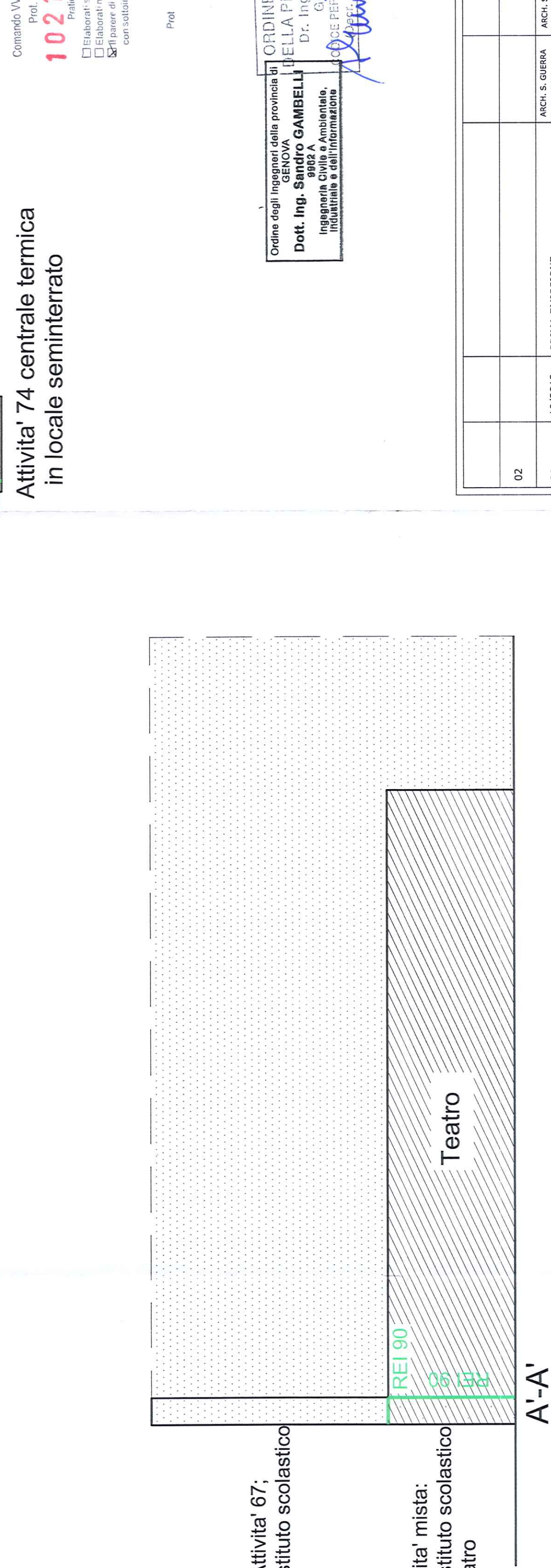
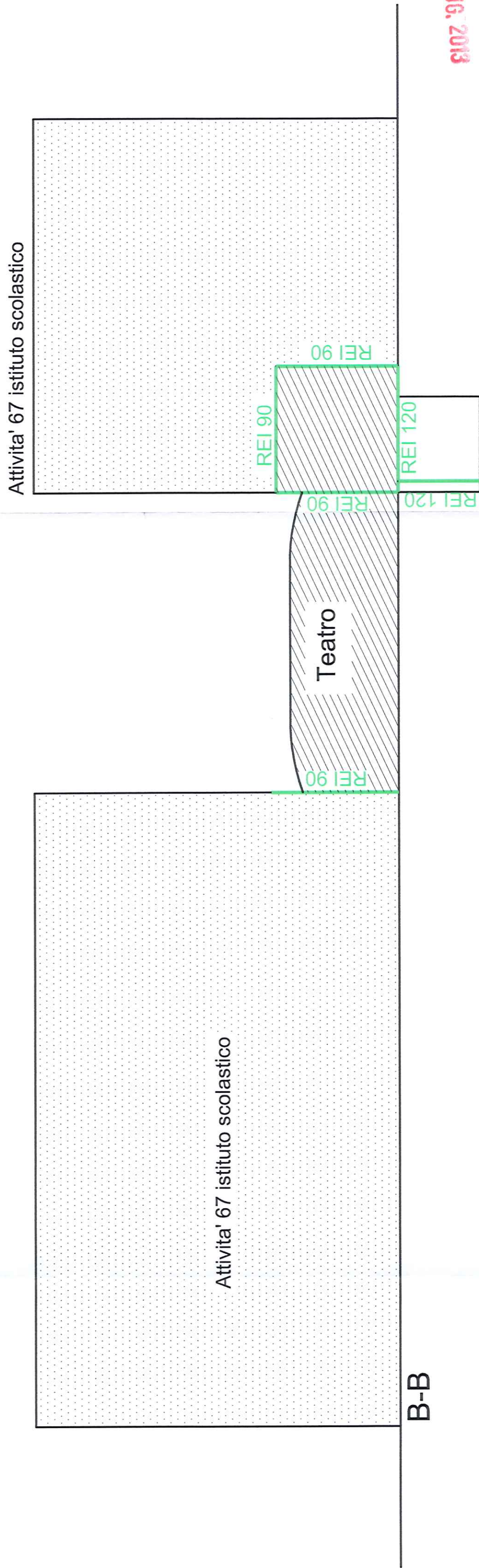


Ordine degli Ingegneri della provincia di
GENOVA
Dott. Ing. Sandro GAMBELLI
9962 A
Ingegneria Civile e Ambientale,
Industriale e dell'Informazione

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dr. Ing. Sandro GAMBELLI
GE.09962.I.00778
CODICE PER CERTIFICAZIONI ANTINCENDIO
(Decr. Ministeriale 25-3-1985)

1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 1988
 1989
 1990
 1991
 1992
 1993
 1994
 1995
 1996
 1997
 1998
 1999
 2000
 2001
 2002
 2003
 2004
 2005
 2006
 2007
 2008
 2009
 2010
 2011
 2012
 2013
 2014
 2015
 2016
 2017
 2018
 2019
 2020
 2021
 2022
 2023
 2024
 2025
 2026
 2027
 2028
 2029
 2030
 2031
 2032
 2033
 2034
 2035
 2036
 2037
 2038
 2039
 2040
 2041
 2042
 2043
 2044
 2045
 2046
 2047
 2048
 2049
 2050
 2051
 2052
 2053
 2054
 2055
 2056
 2057
 2058
 2059
 2060
 2061
 2062
 2063
 2064
 2065
 2066
 2067
 2068
 2069
 2070
 2071
 2072
 2073
 2074
 2075
 2076
 2077
 2078
 2079
 2080
 2081
 2082
 2083
 2084
 2085
 2086
 2087
 2088
 2089
 2090
 2091
 2092
 2093
 2094
 2095
 2096
 2097
 2098
 2099
 2100
 2101
 2102
 2103
 2104
 2105
 2106
 2107
 2108
 2109
 2110
 2111
 2112
 2113
 2114
 2115
 2116
 2117
 2118
 2119
 2120
 2121
 2122
 2123
 2124
 2125
 2126
 2127
 2128
 2129
 2130
 2131
 2132
 2133
 2134
 2135
 2136
 2137
 2138
 2139
 2140
 2141
 2142
 2143
 2144
 2145
 2146
 2147
 2148
 2149
 2150
 2151
 2152
 2153
 2154
 2155
 2156
 2157
 2158
 2159
 2160
 2161
 2162
 2163
 2164
 2165
 2166
 2167
 2168
 2169
 2170
 2171
 2172
 2173
 2174
 2175
 2176
 2177
 2178
 2179
 2180
 2181
 2182
 2183
 2184
 2185
 2186
 2187
 2188
 2189
 2190
 2191
 2192
 2193
 2194
 2195
 2196
 2197
 2198
 2199
 2200
 2201
 2202
 2203
 2204
 2205
 2206
 2207
 2208
 2209
 2210
 2211
 2212
 2213
 2214
 2215
 2216
 2217
 2218
 2219
 2220
 2221
 2222
 2223
 2224
 2225
 2226
 2227
 2228
 2229
 2230
 2231
 2232
 2233
 2234
 2235
 2236
 2237
 2238
 2239
 2240
 2241
 2242
 2243
 2244
 2245
 2246
 2247
 2248
 2249
 2250
 2251
 2252
 2253
 2254
 2255
 2256
 2257
 2258
 2259
 2260
 2261
 2262
 2263
 2264
 2265
 2266
 2267
 2268
 2269
 2270
 2271
 2272
 2273
 2274
 2275
 2276
 2277
 2278
 2279
 2280
 2281
 2282
 2283
 2284
 2285
 2286
 2287
 2288
 2289
 2290
 2291
 2292
 2293
 2294
 2295
 2296
 2297
 2298
 2299
 2300
 2301
 2302
 2303
 2304
 2305
 2306
 2307
 2308
 2309
 2310
 2311
 2312
 2313
 2314
 2315
 2316
 2317
 2318
 2319
 2320
 2321
 2322
 2323
 2324
 2325
 2326
 2327
 2328
 2329
 2330
 2331
 2332
 2333
 2334
 2335
 2336
 2337
 2338
 2339
 2340
 2341
 2342
 2343
 2344
 2345
 2346
 2347
 2348
 2349
 2350
 2351
 2352
 2353
 2354
 2355
 2356
 2357
 2358
 2359
 2360
 2361
 2362
 2363
 2364
 2365
 2366
 2367
 2368
 2369
 2370
 2371
 2372
 2373
 2374
 2375
 2376
 2377
 2378
 2379
 2380
 2381
 2382
 2383
 2384
 2385
 2386
 2387
 2388
 2389
 2390
 2391
 2392
 2393
 2394
 2395
 2396
 2397
 2398
 2399
 2400
 2401
 2402
 2403
 2404
 2405
 2406
 2407
 2408
 2409
 2410
 2411
 2412
 2413
 2414
 2415
 2416
 2417
 2418
 2419
 2420
 2421
 2422
 2423
 2424
 2425
 2426
 2427
 2428
 2429
 2430
 2431
 2432
 2433
 2434

ALLEGATO 6.B TAVOLE DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI
--



01	2	4	5	6	0	1	LUG.	2013
Comando VVF Genova - Ufficio Prevenzione Incendi								
Prat.			Recup.			Data		
10218			29			MAG. 2013		
Pratica PIR/								
<input type="checkbox"/> Elaborati i supposti da documentazione sostitutiva <input type="checkbox"/> Elaborati i supposti da sopralluoghi <input type="checkbox"/> Elaborati i supposti a tutti i fini di prevenzione incendi <input type="checkbox"/> Elaborati i supposti a tutti i fini della prevenzione incendi <input type="checkbox"/> I pareri di validità e stato fatti da questo Ufficio <input type="checkbox"/> con sottodichiarata nota								
Visto			per il Comando Provinciale			Dati		
Recup.			Dati			Dati		

Ordine degli Ingegneri della provincia di
GENOVA

Dott. Ing. Sandro GAMBELLI
9982 A

Ingegneria Civile e Ambientale,
Industriale e dell'Informazione

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dr. Ing. Sandro GAMBELLI
GE 05-62-1.00778
33068 PER CERTIFICAZIONE ANTINCENDIO
1987, Nr. 68-1610 25-3-1998

02								
01	10/2012	PRIMA EMISSIONE	ANDR. S. GARRA P. BLANCO DAN. L. MANDRI	ANDR. S. GARRA P. L. CONTI	ANDR. H. GRASSE			
Revisione	Data	Oggetto revisione	Reddito	Controllo	Verificato	Approvato		

COMUNE DI GENOVA

AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE

Comitato	Direzione Cultura e Turismo		Progetto	04.82.00
CAPO PROGETTO	Arch. Mirco GRASSI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Arch. Mirco GRASSI	
Progetto Architettonico	Arch. Mirco GRASSI	Computi metri e Capitoli		
Responsabile	F.S.T. Arch. Silvia GUERRA	Responsabile		
Collaboratori	I.S.T. Francesca BARBERO	Collaboratori		
Progetto Strutturale		Relievi	F.D.T. Geom. Severino CIPOLLINA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Matteo PREVITERA	
Responsabile		Responsabile		
Collaboratori		Collaboratori		
Progetto Strada/Ufficio/Ingegnere naturalista		Coordinatore per la Sicurezza (in fase di Progettazione)		
Responsabile		Progetto Prevenzione Incendi		
Collaboratori		Responsabile	Ing. Sandro GAMBELLI	
		Collaboratori	I.S.T. Ing. Laura DABEKER	
Progetto e Computi Impianti	F.S.T. P.I. Corrado CONTI	Verifica Accessibilità		
Responsabile	I.S.T. P.I. Giovanni DELLA VALLE			
Collaboratori				

Intervento/Opera		Municipio		6
		VI Medio Ponente		
		Quartiere		4
		Sestri Ponente		
		Sest. lavio		
		W prog. avv.		01
		W ret. avv.		03
		Data		01/2012
		Scala		1:200
		Tavola n°		01
				D-PI

01

D-PI

Livello		DEFINITIVO		PREVENZIONE INCENDI	
Progettazione					
Codice GIUP		Codice PROGETTAZIONE		Codice OPERA	
				04-82.01	
				Codice ARCHIVIO	

ADEGUAMENTO FUNZIONALE E TECNOLOGICO
Teatro Akropolis Via Boeddi, clivv. 8 -10 Sestri P.
(Variante al Progetto di Prevenzione Incendi approvato
nota n°11809 del 28.04.2010 – pratica n° 109483/PI)

OGGETTO DELLA TAVOLA

INQUADRAMENTO E SEZIONI SCHEMATICHE

<p>ALLEGATO 6.C PARERE CONCLUSIVO DELLA VALUTAZIONE DEL PROGETTO ANTINCENDIO, PROTOCOLLO N. 12456/PI</p>



Ministero dell'Interno
DIPARTIMENTO VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO
E DIFESA CIVILE

**COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
GENOVA**

Ufficio Prevenzione Incendi

Protocollo n° 12456/P1

Pratica PI n° 109483

Genova, 11 LUG. 2013

A COMUNE DI GENOVA
VIA DI FRANCIA, 1 18^ PIAN
16126 GENOVA

Oggetto: Valutazione del progetto antincendio, procedura dPR 151/11.
Parere conclusivo.

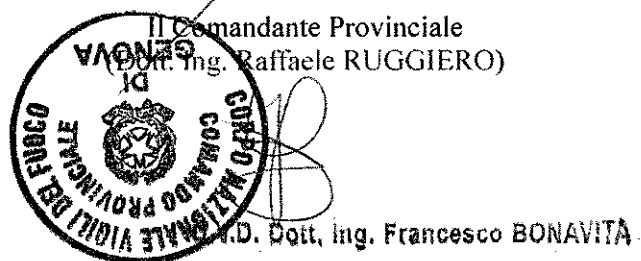
Attività: COMUNE DI GENOVA "scuola media A.GRAMSCI-VILLA NEGRONE"
Variante Teatro con scena integrata alla sala di pertinenza alla scuola
VIA BOEDDU NC 00003, GENOVA

In relazione all'istanza prot. n°10218 del 29.05.2013 presentata dal sig. MIRCO GRASSI, questo Comando esprime **parere favorevole** alla realizzazione del progetto antincendio relativo all'attività in oggetto, alle seguenti condizioni:

1. le sedute dovranno risultare saldamente fissate al suolo in una delle configurazioni di progetto; in caso contrario l'attività non rientrerà nel punto 65 dell'allegato al Dpr151/11 in quanto "Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico".
2. le porte situate sulle vie di uscita devono aprirsi nel verso dell'esodo a semplice spinta. I battenti delle porte, quando sono aperti, non devono ostruire passaggi, corridoi e pianerottoli. I serramenti delle porte di uscita devono essere provvisti di dispositivi a barre di comando tali da consentire che la pressione esercitata dal pubblico sul dispositivo di apertura, posto su uno qualsiasi dei battenti, comandi in modo sicuro l'apertura del serramento. Le porte devono essere di costruzione robusta. Le superfici trasparenti delle porte devono essere costituite da materiali di sicurezza;
3. i materiali di arredo, rivestimento, dovranno avere caratteristiche di reazione al fuoco conformi a quanto indicato al punto 2.3.2, dell'allegato al D.M. 19/08/1996;
4. nei passaggi interni i gradini debbono avere pedate ed alzate di dimensioni rispettivamente non inferiori a 30 cm (pedata) e non superiori a 18 cm (alzata), ed essere segnalati con appositi dispositivi luminosi;
5. gli impianti elettrici dovranno risultare conformi a quanto indicato dal titolo XIII dell'allegato al D.M. 19/08/1996;
6. l'impianto di condizionamento e ventilazione dovrà essere realizzato secondo quanto indicato dal punto 12.3.2 dell'allegato al D.M. 19/08/1996;
7. l'impianto idrico antincendio ad idranti DN 45 dovrà essere realizzato secondo quanto indicato dal punto 15.3 dell'allegato al D.M. 19/08/1996;

8. potenziamento della segnaletica di sicurezza al fine di garantire una corretta indicazione dei percorsi di esodo;
9. la segnaletica di sicurezza dovrà risultare conforme a quanto stabilito dal titolo XVII dell'allegato al D.M. 19/08/1996 e successive modifiche ed integrazioni. In particolare sulle porte delle uscite di sicurezza deve essere installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza;

Si rammenta che, prima di avviare l'esercizio dell'attività, il titolare è tenuto a presentare *segnalazione certificata di inizio attività* (SCIA) presso questo Comando, ai sensi dell'art. 4 del DPR 151/11.



00	Gen.2020	PRIMA EMISSIONE	Martino ROSATI	Francesco BONAVIDA	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



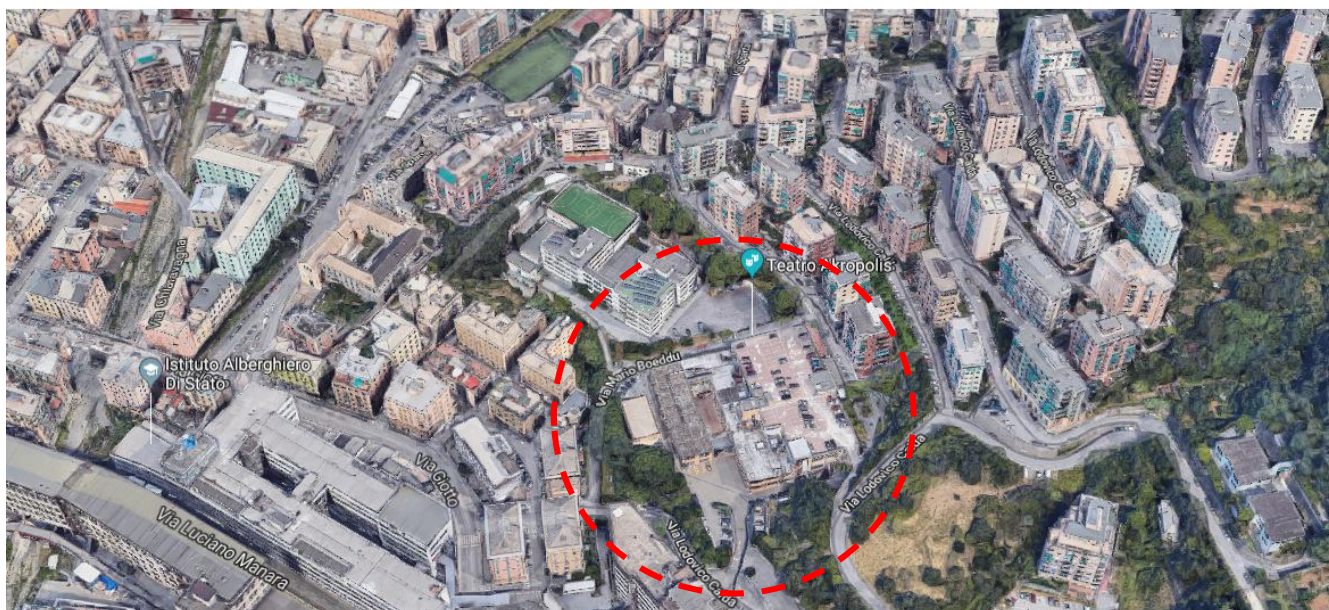
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Direttore Arch. Luca PATRONE		
Settore Progettazione Strutture e Impianti			Dirigente Ing. Francesco BONAVIDA		
Comittente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE			Codice Progetto 04.82.00		
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Rosanna TARTAGLINO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ferdinando DE FORNARI		
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Alberto ROSSI Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE			Computi Metrici e Capitolati F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO I.S.T. Geom. Alessandra GHOTTO I.S.T. Geom. Stefano PERSANO		
Progetto Strutturale Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA F.S.T. Ing. Serena UGOLINI Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Studi geologici F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA		
Progetto e Computo Impianti elettrici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA F.S.T. Ing. Roberta GARELLO			Rilievi Basi FISIA Resp. Ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI		
Progetto e Computo Impianti meccanici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVIDA F.S.T. Ing. Michele DE MARZO F.S.T. Ing. Martino ROSATI					

Intervento/Opera			Municipio	VI
Teatro AKROPOLIS Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico			Medio Ponente	
			Quartiere	
			Sestri Ponente	
Oggetto della tavola			N° progr. tav.	N° tot. tav.
			Scala	Data
			GEN 2020	
IMPIANTO AREAULICO				
Livello Progettazione		DEFINITIVO	IMP.MECCANICI	
Codice MOGE	Codice OPERA	Codice identificativo tavola		
20047	04.82.00			
			Tavola N°	
			RS5	
			D-Im	



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva – Settore Strutture e Impianti



Teatro AKROPOLIS - via Boeddu civv. 8-10 - Sestri Ponente

Adeguamento funzionale e tecnologico

(Variante al progetto di Prevenzione Incendi approvato nota n° 11809 del
28.04.2010 pratica n° 109483/PI)

Municipio VI- Medio Ponente- Quartiere Sestri Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico

Genova, Dicembre 2019

Progetto n. **04.82.00**

MOGE **20047**

INDICE

1	Premessa
2	Descrizione delle opere relative agli impianti.....
2.1	Criteri di progettazione e riferimenti normativi
2.2	Descrizione dell'impianto
3	Calcolo semplificato dei carichi termici
3.1	Calcolo del fabbisogno termico invernale.....
3.1.1	Coefficienti di calcolo.....
3.1.2	Metodo di calcolo.....
3.1.3	Le Zone climatiche.....
3.1.4	Temperature minime di progetto.....
3.2	Calcolo semplificato del fabbisogno termico estivo.....
3.2.1	Coefficienti di calcolo.....
3.2.2	Metodo di calcolo.....
4	Requisiti di ricambio e velocità dell'aria.....
5	Canalizzazioni.....
5.1	Caratteristiche e montaggio.....
5.2	Dimensionamento.....
6	Scelta della centrale termofrigorigena.....
7	Prestazioni ambientali CAM.....

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

1. Premessa

La presente Relazione Specialistica ha per oggetto la descrizione dell'esecuzione di tutte le opere, provviste e prestazioni occorrenti per la realizzazione dell'impianto areaulico a servizio del teatro e del nuovo locale camerini.

In particolare la Relazione Specialistica dell'impianto areaulico descrive gli impianti, motiva le scelte adottate, individua e descrive il funzionamento complessivo delle componenti impiantistiche necessarie al completamento

2. Descrizione delle opere relative agli impianti

2.1 Criteri di progettazione e riferimenti normativi

Gli impianti termoidraulici ed in particolare quelli di climatizzazione a servizio della struttura devono essere realizzati tenendo conto di una serie di principi generali percepiti come fondamentali per la tipologia di edificio in oggetto e di altri che sono comuni all'impiantistica meccanica in generale oltre che dei requisiti specifici per la destinazione d'uso dei locali oggetto del presente progetto:

- la flessibilità d'uso nel tempo, ovvero la capacità di fornire prestazioni variabili nel corso di una stessa giornata e nelle diverse stagioni;
- la flessibilità d'utilizzo secondo la destinazione d'uso degli ambienti e l'affollamento reale;
- la capacità di ottenere condizioni di benessere di livello superiore alla norma;
- i bassi costi d'esercizio e di manutenzione.
- i requisiti di portata necessaria al ricambio aria.
- il "lavaggio" della sala ovvero l'opportuna distribuzione e ripresa dei flussi areaulici.
- la pressione sonora del sistema.

Particolare attenzione, durante le fasi di progettazione, si è dedicata agli aspetti connessi alla gestione economica degli impianti ed i vincoli architettonici

A tale scopo si sono assunte le seguenti linee-guida:

- possibilità di modulazione del funzionamento degli impianti in funzione dell'occupazione variabile della struttura.
- regolazione della temperatura ambiente all'interno di zone del volume interessato;

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Il progetto degli impianti tiene conto, poi, dei seguenti criteri generali:

- Realizzare gli impianti in conformità alle vigenti prescrizioni normative italiane in materia di impianti areaulici (UNI 10339).
- Realizzare gli impianti in modo tale che siano rispettati i limiti normativi circa il fabbisogno energetico degli edifici (DPR 412/1993, Legge 10/1991, UNI 9869, UNI 5364).
- Soddisfare le esigenze di efficiente utilizzo dell'energia (Linee Guida ENEA).
- Temperature per le condizioni invernali di progetto (DPR 1052/77)
- Garantire il necessario ricambio aria in base alla destinazione d'uso dei locali e al loro affollamento (UNI 10339).
- Le linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione del Ministero della Salute.
- La normativa sulla gli standards di pulizia degli impianti di ventilazione (UNI EN 15780 Ventilation for building, ductwork, cleanliness of ventilation systems).
- NADCA Standards for assessment, cleaning and restoration of HVAC systems.
- Utilizzo di logiche di regolazione che permettano il funzionamento degli impianti consono all'effettivo utilizzo degli ambienti.

2.2 Descrizione dell'impianto

La sala di pubblico spettacolo da destinarsi a teatro è composta da ampio locale posto al piano terreno, ha struttura semi-indipendente monopiano, confinante con i due corpi di fabbrica della scuola.

Dal punto di vista della normativa sulla prevenzione incendi, il tipo di teatro che si verrà a configurare sarà del tipo "con scena integrata" ovvero senza compartimentazione tra sala platea e spazio scenico. Lo stesso approccio sarà seguito per la distribuzione per il condizionamento dell'aria con un sistema unico per l'intero locale.

Gli interventi progettuali riguardano:

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

- la modifica delle rampe e delle scale presenti nella sala per adeguarle alle normative sulla sicurezza;
 - la realizzazione di camerini ad uso del teatro, realizzati utilizzando la sala professori;
 - la realizzazione di bucatore nella copertura per inserire gli evacuatori di fumo;
 - realizzazione di canali sotterranei per il reintegro d'aria in caso di incendio
 - l'automatizzazione delle porte di ingresso, sempre ai fini di reintegro d'aria in caso di evacuazione fumi.
 - la sostituzione dei serramenti con persiane di areazione per trasformare il collegamento tra la scuola e il teatro in una zona filtro;
- e in ultimo di adeguare gli elementi separanti ad un classamento di resistenza al fuoco alla normativa vigente.

Attualmente la sala non è dotata di impianti per il ricambio d'aria e non essendo presenti aperture finestrate l'unico sistema di areazione consiste nell'apertura manuale delle porte; tale possibilità non risulta compatibile con l'attività del teatro. Per adempiere quindi al corretto ricambio d'aria all'interno della sala sarà fornito e posto in opera un nuovo impianto di climatizzazione in grado di funzionare sia in regime estivo che in regime invernale.

La centrale termo-frigorifera sarà costituita da un climatizzatore autonomo di tipo "Roof-Top" ad espansione diretta appositamente studiato per ambienti ad alto affollamento (cinema, teatri etc.) in grado di variare la portata d'aria in base alla quantità di presenze tramite rilevatori di anidride carbonica.

In questo modo sarà immessa in ambiente la giusta quantità d'aria (e quindi la giusta potenza) in relazione al carico da smaltire evitando inefficienze.

La macchina potrà inoltre lavorare in free-cooling qualora le condizioni climatiche esterne lo rendessero possibile. Il dimensionamento viene realizzato in base ai fabbisogni termici stagionali nonché ai requisiti di ricambio aria.

Il fluido refrigerante non sarà infiammabile né tossico. E' comunque escluso l'impiego di apparecchiature a fiamma libera. La macchina sarà installata all'esterno, i canali esterni di connessione alla sala si svilupperanno lungo la facciata dell'edificio adiacente per poi attraversare la facciata nord della struttura in corrispondenza dell'auditorium e continuare in copertura fino a raggiungere il locale camerini. Una volta all'interno del teatro continueranno attraverso i servizi e i locali tecnici di regia, al di sopra dei rispettivi controsoffitti servizi e locali tecnici fino alla sala auditorium.

La distribuzione dell'aria in sala sarà garantita da canali microforati diametro 600 mm che attraverseranno longitudinalmente i locali il cui design permetterà il "lavaggio" ottimale, ovvero l'adeguato flusso di mandata in tutte le zone del locale. Gli stessi saranno realizzati in alluminio e verniciati in nero opaco per minimizzare l'interferenza con le luci di scena. I canali di ripresa

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

verranno posizionati a terra adiacenti alle pareti laterali in maniera tale minimizzare l'impatto visivo e l'ingombro. A questo proposito, sarà realizzato un bauletto in legno ricoperto da moquette nera a protezione e copertura del canale e le griglie di ripresa andranno verniciate anch'esse nero opaco.

Nella realizzazione del nuovo impianto particolare attenzione deve essere posta all'interazione con il sistema di riscaldamento a fancoils esistente. Nello specifico, si prevede di mantenere, laddove concesso dalle modifiche architettoniche, la rete di fancoils in funzione, ad ausilio della nuova centrale termofrigio. Considerata la posizione dei canali di ripresa, sarà necessario un rialzo dei canali in corrispondenza dei fancoils in modo da garantire la presa dell'aria di alimentazione. Inoltre, il corrispondente tratto di canali e di mobile di copertura dovranno essere sezionabili per ovvi aspetti manutentivi.

Il condizionatore sarà asservito all'impianto di rivelazione incendi cioè si dovrà arrestare nel caso di attivazione della centralina di rilevazione.

Sarà inoltre dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto della macchina in caso d'incendio.

Analogamente, il locale camerini e servizi igienici sarà dotato di sistema di ricambio aria opportunamente condizionata. La distribuzione avverrà tramite canali flessibiliposizionati al di sopra del controsoffitto a servizio di diffusori circolari multi direzionali a schermo piatto. La ripresa avverrà come in sala con canali in lamiera posati a terra e relative griglie di ripresa.

3. Calcolo semplificato dei carichi termici

Il calcolo dei fabbisogni termici (estivo ed invernale) associati alla portata d'aria di ricambio si rende necessario per il corretto dimensionamento della macchina. Come anticipato nei riferimenti normativi, il punto di comfort viene specificato dal DPR 412/1993 e dalla Legge 10/1991 che stabiliscono un setpoint per gli ambienti interni di 20° C +/- 2°C per gli edifici di categoria E5, ovvero adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

La temperatura esterna per il calcolo delle dispersioni viene espressa mediante la temperatura minima di progetto secondo il DPR 1052/77 e la norma UNI 5364 stabilisce i «gradi-giorno» di una località, ovvero la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera. I gradi giorno variano a seconda della zona climatica. Il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche in base ai gradi giorno.

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

3.1 Calcolo del fabbisogno termico invernale

3.1.1 Coefficienti di calcolo

Gradi Giorno	1435
Altitudine	19
Ore di riscaldamento	12
Periodo riscaldamento	01/11-15/04
Giorni di riscaldamento	166
Δ temperatura	7.8°C
U pareti (W/m ² K)	0.29
U coperture (W/m ² K)	0.26
U solai (W/m ² K)	0.34
U infissi (W/m ² K)	2
Volume d'aria m ³	1598

Coefficiente termico $K=32$ W/m³, coefficiente termico adattato $K1 = 25.3$ W/m³ considerando un isolamento termico dell'involucro equivalente ad una classe energetica C/D. Il totale dei volumi da riscaldare incluso il nuovo locale camerini ammonta a Vol = 1464 m³ Ne segue che il fabbisogno termico invernale della struttura viene espresso mediante:

$$Q = K1 * Vol = 37.04 \text{ KWh}$$

La temperatura minima di progetto $\geq 0^\circ\text{C}$; Escursione termica $\approx 20^\circ\text{C}$, potenza termica necessaria ad innalzare la temperatura di 1464 m³ di aria da $+0^\circ\text{C}$ a 20°C in un'ora ≈ 0.61 KW (* in assenza di dispersioni termiche, pressione ed umidità costanti). Il dimensionamento termico, espresso in kWh, esprime la potenzialità energetica media del generatore. Il consumo effettivo è funzione dell'efficienza termica del generatore di calore (caldaia a gas, pompa di calore etc.) e dell'efficienza dei corpi scaldanti (pavimentazione radiante, caloriferi, termoconvettori etc.)

3.1.2 Metodo di Calcolo

Il metodo utilizzato per il calcolo di massima del generatore termico si basa sull'interpolazione lineare di coefficienti tabellari che esprimono il fabbisogno teorico in Watt per metro cubo di aria da condizionare in funzione delle zone climatiche del territorio italiano, della temperatura minima di progetto e delle trasmittanze dell'involucro.

3.1.3 Le zone climatiche

Le zone climatiche sono aree del territorio italiano con escursioni termiche omogenee in un determinato intervallo minimo e massimo. Le zone climatiche fanno riferimento ai gradi giorno [GG] ovvero la somma, estesa ai giorni del periodo annuale di riscaldamento, delle differenze tra la temperatura convenzionale dell'ambiente e la temperatura media esterna giornaliera:

$$GG = \sum_{e=1}^n (20^{\circ} - T_e)$$

I GG sono indispensabili per il calcolo del fabbisogno di energia dell'abitazione.

Tabella dei gradi giorno [GG]

	GG	GG	h risc.	inizio	fine
A 0	600	6		1 Dicembre	15 Marzo
B 601	900	8		1 Dicembre	31 Marzo
C 901	1400	10		15 Novembre	31 Marzo
D 1401	2100	12		1 Novembre	15 Aprile
E 2101	3000	14		15 Ottobre	15 Aprile
F 3001	nessuna limitazione				

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

3.1.4 Le temperature minime di progetto

Min. invernali di progetto UNI 5364

AGRIGENTO:+3 ALESSANDRIA:-8 ANCONA:-2 AOSTA:-10 AQUILA:-5 AREZZO:+0
ASCOLI-PICENO:-2 ASTI:-8 AVELLINO:-2 BARI:+0 BELLUNO:-10 BENEVENTO:-2 BERGAMO:-5
BIELLA:-9 BOLOGNA:-5 BOLZANO:-15 BRESCIA:-7 BRINDISI:+0 CAGLIARI:+3
CALTANISSETTA:+0 CAMPOBASSO:-4 CASERTA:+0 CATANIA:+5 CATANZARO:-2 CHIETI:+0
COMO:-5 COSENZA:-3 CREMONA:-5 CROTONE:+3 CUNEO:-10 ENNA:-3 FERRARA:-5
FIRENZE:+0 FOGGIA:+0 FORLI-CESENA:-5 FROSINONE:+0 GENOVA:+0 GORIZIA:-5
GROSSETO:+0 IMPERIA:+0 ISERNIA:-2 LA-SPEZIA:+0 LATINA:+2 LECCE:+0 LECCO:-5
LIVORNO:+0 LODI:-5 LUCCA:+0 MACERATA:-2 MANTOVA:-5 MASSA-CARRARA:+0 MATERA:-2
MESSINA:+5 MILANO:-5 MODENA:-5 NAPOLI:+2 NOVARA:-5 NUORO:+0 ORISTANO:+3
PADOVA:-5 PALERMO:+5 PARMA:-5 PAVIA:-5 PERUGIA:-2 PESARO-URBINO:-2 PESCARA:+2
PIACENZA:-5 PISA:+0 PISTOIA:+0 PORDENONE:-5 POTENZA:-3 PRATO:+0 RAGUSA:+0
RAVENNA:-5 REGGIO-CALABRIA:+3 REGGIO-EMILIA:-5 RIETI:-3 RIMINI:-5 ROMA:+0 ROVIGO:-5
SALERNO:+2 SASSARI:+2 SAVONA:+0 SIRACUSA:+5 SONDRIO:-10 TARANTO:+0 TERAMO:+0
TERNI:-2 TORINO:-8 TRAPANI:+5 TRENTO:-12 TREVISO:-5 TRIESTE:-5 UDINE:-5 VARESE:-5
VERBANIA:-5 VERCELLI:-7 VENEZIA:-5 VERONA:-5 VIBO-VALENTIA:-3 VICENZA:-5 VITERBO:-2

3.2 Calcolo semplificato del fabbisogno termico estivo

3.2.1 Coefficienti di calcolo

Δ temperatura	10°
Numero medio delle persone presenti	100
Potenza Elettrica in Watt delle apparecchiature / illuminazione (W/m2)	10
Lati Esposti a Sud	0
Lati Esposti a Ovest	0
U pareti (W/m2K)	0.29
U coperture (W/m2K)	0.26
U solai (W/m2K)	0.34
U infissi (W/m2K)	2
Volume d'aria m3	88

Coefficiente termico $K=25 \text{ W/m}^3$, considerando un isolamento termico dell'involucro equivalente ad una classe energetica C/D

COMUNE di GENOVA

3.2.2 Metodo di Calcolo

Il metodo utilizzato per il calcolo di massima della taglia del climatizzatore si basa sull'interpolazione lineare di coefficienti tabellari che esprimono il fabbisogno teorico in Watt per metro cubo, delle temperature medie stagionali, dell'esposizione dell'edificio e delle trasmittanze dell'involucro, nonché altre potenze dissipate (i.e. apparecchiature elettriche, illuminazione) e l'affollamento medio.

Il carico termico dovuto alle apparecchiature elettriche si stima tramite coefficiente al metro quadrato che varia da 10 – 20 W/m² a seconda della destinazione d'uso. Per lo scopo di questo studio si è scelto di adottare 10 W/m², considerato che la maggior parte delle attività avviene luci di sala spente e con i soli proiettori di scena in funzione.

Il carico dovuto all'affollamento viene calcolato considerando un'affluenza media di 100 persone sedute a 24°C.

Il contributo dovuto all'irraggiamento viene considerato nullo vista l'assenza di aperture finestrate nella sala teatrale così come quello dovuto ai ponti termici, assumendo lo stabile del plesso scolastico confinante alla stessa temperatura. Risulta inoltre nullo anche il contributo maggiorativo risultante dall'esposizione a sud dei locali non essendoci pareti esposte.

Ne risulta:

$$Q_t = K \cdot Vol = 36600 \text{ W}$$

$$Q_e = \text{Potenza elettrica dissipata} = 10 \cdot 432.39 = 4323.9 \text{ W}$$

$$Q_u = \text{Affollamento (100 persone, sedute @ 24°C, cal. latente e sensibile)} = 100 \cdot 104 = 10400 \text{ W}$$

$$Q_{tot} = Q + Q_e + Q_u + Q_s = 36600 + 4323.9 + 10400 = 61723.9 \text{ W}$$

I dimensionamenti invernali ed estivi eseguiti sopra tengono in considerazione anche le volumetrie relative al locale camerini, senza distinguere per affollamento o destinazione d'uso vista l'incidenza percentuale minima dal punto di vista dei fabbisogni termici

4. Requisiti di ricambio e velocità dell'aria

Come sottolineato in precedenza lo scopo principale dell'installazione di una nuova centrale termofrigo è quello di garantire il necessario ricambio d'aria in sala, oltre che di mantenere il punto di comfort per gli occupanti.

Le esigenze in materia sono illustrate dalla norma UNI 10339 che regola le portate di aria fresca da garantire per persona o per metro quadrato, in base alla destinazione d'uso e all'affollamento.

Nello specifico, la normativa UNI 10339 fornisce indicazioni in merito alla classificazione e la definizione dei requisiti minimi degli impianti e dei valori delle grandezze di riferimento durante il funzionamento degli stessi.

La normativa UNI 10339 viene applicata agli impianti aeraulici destinati al benessere delle persone, installati in edifici chiusi. L'impianto aeraulico deve consentire di raggiungere e mantenere: le condizioni di qualità e movimento dell'aria e le condizioni termiche ed igrometriche dell'aria specifiche delle funzioni assegnate (filtrazione, riscaldamento, raffrescamento, umidificazione, deumidificazione) in accordo con le prescrizioni della UNI10339.

L'impianto deve assicurare:

- a) un'immissione di aria esterna pari o maggiore ai valori minimi, per ciascun tipo di destinazione d'uso riferiti o al numero delle persone presenti, o alla superficie in pianta, o al volume dell'ambiente.
- b) La velocità dell'aria di riscaldamento e raffreddamento immessa.
- c) una filtrazione minima convenzionale dell'aria (esterna e ricircolata) tramite impiego di filtri di classe appropriata, per ciascun tipo di locale.

In tabella 1 sono illustrati i requisiti di ricambio aria che per la categoria cinema e teatri risulta essere di 0.0055 m3/s per persona con un indice di affollamento di 1.5 pax /m2.

Declinando la norma alla presente disciplinare ne risulta:

$$V_{1op} = 200 * 0.0055 * 3600 = 3960 \text{ m3/h}$$

Alla portata ricavata sopra si dovranno aggiungere i ricambi d'aria necessari per il locale camerini e servizi igienici per cui la norma prevede un rinnovo di 8 Volumi/h. Ne segue che:

$$V_2 = 155 * 8 = 1240 \text{ m3/h}$$

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Infine la somma delle portate aria fresca per i due locali risulta:

$$\mathbf{V_{tot} = V_{1op} + V_2 = 3960 + 1240 = 5200 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Il dato di portata ricavato sopra in combinazione con i fabbisogni termici già calcolati saranno i requisiti chiave per la scelta della centrale termofrigio che verrà discussa nei paragrafi successivi..

Oltre alla portata di aria fresca da immettere nei locali la UNI 10339 indica le prescrizioni in materia di velocità della stessa, come illustrato in Tabella 1 e 2. Per le sale da teatro e da cinema l'efflusso dell'aria all'interno del volume convenzionale deve avvenire ad una velocità non superiore a 0.15 m/s (0.20 m/s in regime di climatizzazione estiva). Per volume convenzionale s'intende una porzione di locale delimitata dalle seguenti superfici:

- il pavimento
- una superficie orizzontale posta ad una altezza di un 1.8 m dal pavimento
- superfici verticali poste a 0.6 m da ciascuna delle pareti del locale o dalle apparecchiature per la climatizzazione ambientale.

Per garantire il dato di velocità all'interno del volume di controllo diventa cruciale smaltire la portata massima della macchina mediante canalizzazioni di sezione adeguata.

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

Categorie di edifici	Velocità dell'aria m/s Riscaldamento	Velocità dell'aria m/s Raffrescamento
EDIFICI ADIBITI A RESIDENZA E ASSIMILABILI		
Abitazioni civili, collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi, alberghi, pensioni	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20
EDIFICI PER UFFICI ED ASSIMILABILI		
Uffici in genere, locali riunione, centri elaborazione dati	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20
OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA E ASSIMILABILI		
Degenze, corsie, camere sterili ed infettive, visita medica, soggiorni	Da 0,05 a 0,10	Da 0,05 a 0,15
Maternità, anestesia, radiazioni, prematuri, sale operatorie	Da 0,05 a 0,10	Da 0,05 a 0,15
Terapie fisiche	Da 0,10 a 0,20	Da 0,15 a 0,25
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' RICREATIVE ASSOCIATIVE DI CULTO E ASSIMILABILI		
Cinematografi, teatri, sale congressi	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20
Musei, biblioteche	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20
Luoghi di culto	Da 0,10 a 0,20	Da 0,10 a 0,20
Bar, ristoranti	Da 0,10 a 0,15	Da 0,10 a 0,20
Sale da ballo	Da 0,15 a 0,25	Da 0,15 a 0,25
Cucine ristoranti	Da 0,15 a 0,30	Da 0,20 a 0,40
ATTIVITA' COMMERCIALI E ASSIMILABILI		
Grandi magazzini, negozi, banche	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20
Quartieri fieristici	Da 0,10 a 0,20	Da 0,10 a 0,20
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' SPORTIVE		
Piscine, saune e assimilabili	$\leq 0,10$	$\leq 0,10$
Palestre e assimilabili	Da 0,15 a 0,25	Da 0,15 a 0,25
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' SCOLASTICHE		
Scuole materne e elementari	$\leq 0,10$	$\leq 0,10$
Aule di istituti medie superiori	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20
Altri locali	Da 0,05 a 0,15	Da 0,05 a 0,20

Tab.2 UNI 10339 – Velocità dell'aria

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

Categorie di edifici	Indice di affollamento previsto per m²	Portata di aria esterna Qop (10 -³ m³/s per persona)	Portata di aria esterna Qos (10 -³ m³/s m²)	note
EDIFICI ADIBITI A RESIDENZE A ASSIMILABILI				
RESIDENZE A CARATTERE CONTINUATIVO				
Soggiorni, camere	0,04	11	-	-
cucine, bagni, serv.	//	Estrazioni		A
Collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi:				
sale riunioni	0,60	9*	-	-
dormitori/camere	0,10	11	-	-
cucina	//	-	16,5	-
Collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi: bagni servizi	//	Estrazioni		A
ALBERGHI, PENSIONI				
Ingresso, soggiorni	0,20	11	-	-
Sale conferenze	0,60	5,5*	-	-
Sale da pranzo	0,20	10	-	-
Camere da letto	0,05	11	-	-
Bagni, servizi	//	Estrazioni		A
EDIFICI PER UFFICI ED ASSIMILABILI:				
Uffici singoli	0,06	11	-	-
Uffici open space	0,12	11	-	-
Locali riunione	0,60	10*	-	-
Centri elabor. Dati	0,08	7	-	-
Servizi	//	estrazioni		A
OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA E ASSIMILABILI				
Degenze (2-3 letti)	0,08	11	-	-
Corsie	0,12	11	-	-
Camere sterili	0,08	11	-	-
Camere per infett.	//	-	-	D
Sale mediche/sogg	0,20	8,5		
Terapie fisiche	0,20	11		
Sale operatorie	//	-	-	D
Servizi	//	estrazioni		A
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' RICREATIVE ASSOCIATIVE DI CULTO E ASSIMILABILI				
CINEMA, TEATRI, SALE PER CONGRESSI				
Atri, sale attesa,bar		Estrazioni		-
Platee, loggioni, sale cinematografiche ..	1,5	5,5*	-	-
Palcoscenici, studi tv		12,5*	-	-
MOSTRE, MUSEI, BIBLIOTECHE, LUOGHI DI CULTO				
Sale mostre, musei	0,30	6*	-	-
Sala lettura bibliot.	0.30	5,5*	-	-

Tab.1 UNI 10339 – Portate d'aria.

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

5. Canalizzazioni

5.1 Caratteristiche e Montaggio

Le canalizzazioni previste per il raccordo dell'Unità di Trattamento Aria, che verrà posta ad una ventina di metri circa dal lato nord del teatro (vedi tavole *D - IM - T05 e T06*), dovranno essere realizzati in alluminio preisolato per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, con pannelli sandwich eco-compatibili della tipo "P3ductal careplus – Piral HD Hydrotec", o equivalenti, con trattamento autopulente e antimicrobico, in grado di ridurre i possibili accumuli di polvere e particolato solido e di semplificare, di conseguenza, le normali operazioni di manutenzione e bonifica del canale stesso previste dallo "Schema di linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione" pubblicato dal Ministero della Salute in Gazzetta Ufficiale il 3 novembre 2006 e dalla norma UNI EN 15780 Ventilation for buildings – Ductwork – Cleanliness of Ventilation System. Il pannello dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20,5 mm;
- Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliesteri;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,08 mm, con trattamento autopulente e antimicrobico;
- Trattamento autopulente: coating nanostrutturato a base di vetro liquido;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m³;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 N7mm² secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo EN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità.

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31-03-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). Dovranno inoltre essere realizzati in conformità alla norma UNI EN 13403. Flangiate e giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange “a taglio termico” del tipo invisibile, ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri, con appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro. Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

Per quanto concerne l'ispezione, tutte le canalizzazioni dovranno essere dotate degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle “Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aeraulici”. I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta. In alternativa potranno essere utilizzati direttamente i portelli d'ispezione del produttore.

5.2 Dimensionamento

In osservanza alla Norma UNI 10339 citata in precedenza, sono stati stabiliti i volumi di aria primaria richiesta per i locali e la velocità di afflusso all'interno del volume di controllo. Le sezioni dei diversi tratti di raccordo sono illustrate nelle Tavole *D – IM T05 / T06* e sono state derivate in modo da garantire il flusso ed il lavaggio adeguati senza compromettere il comfort acustico. Ad ogni stacco la sezione del canale portante si dovrà ridurre per garantire la velocità minima di trasporto. Le sezioni da adottare nelle tratte principali sono elencate in Tab. 3 insieme alle perdite

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

di carico e le proprietà fisiche del flusso assumendo il gas a 20°C e una rugosità assoluta di parete interna di 1.1 mm.

Tratto	Sezioni mm	Lunghezza m	# curve90° o stacchi	ΔP mmH ₂ O	Re	Rug. Rel.	Colebrook mm	Vel. m/s
1	750x750	29.18	4	1.392	145503	0.0013	0.0227	2.568
2	750x370	20.16	2	3.936	210350	0.00194	0.0241	5.205
4	550x550	21.34	2	3.1	198414	0.00183	0.0298	4.775
5	250x250	50.69	4	9.5	104091	0.004025	0.0261	5.511
6	φ = 600	33.11	0	1.43	198824	0.0001	0.0165	5.109

Tab. 3 Grandezze caratteristiche del flusso attraverso i canali

I dati tabellati sopra descrivono il comportamento del flusso lungo il suo percorso e verranno utilizzati per calcolare le perdite di carico totali del sistema di trasporto e distribuzione aria, che a loro volta saranno centrali nella scelta dell'unità termofrigorigena in combinazione con i fabbisogni termici già calcolati e la portata d'aria primaria.

Nel dettaglio si deriva sotto la caduta di pressione lungo tutto il circuito areaulico

$$dP = dp_1 + dp_2 + dp_{.....} + dp_6 = 19.358 \text{ mmH}_2\text{O} = 189.856 \text{ Pa}$$

6. Scelta della centrale termofrigorigena

A valle del calcolo effettuato al punto precedente e tenuti in considerazione i vincoli architettonici, di risparmio energetico e di comfort, si prevede di impiegare una unità di trattamento aria "rooftop" tipo "CLIVET Modello CSNX-XHE2 16.4" o equivalente. Ovvero un condizionatore autonomo in pompa di calore raffreddato ad aria per ambienti ad elevato affollamento le cui specifiche principali sono descritte sotto.

COMPRESSORE

Compressore ermetico Scroll a spirale orbitante completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio. Un riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico previene la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore.

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

STRUTTURA

Il basamento è assemblato con telaio in acciaio zincato a caldo e verniciato. La struttura interna è a telaio portante, eseguita in lamiera sagomata di acciaio del tipo Zinco - Magnesio. La lega Zn - Mg offre un'ottima resistenza alla corrosione grazie alla protezione galvanica tipica del binomio Zinco - Magnesio.

PANNELLATURA

Pannelli della zona trattamento aria e pannelli di copertura di tipo sandwich a doppia parete in lamiera d'acciaio con interposto isolante di materiale poliuretanico (40 kg/m³), spessore lamiera esterna 6/10 mm zincata e verniciata mediante polveri di poliestere con colorazione RAL 9001, spessore poliuretano 40 mm con coefficiente di conduttività termica 0.022W/mK, spessore lamiera interna 5/10 mm zincata a caldo. Il pannello inoltre è fornito di un profilo in PVC per il taglio termico con inserita una guarnizione in gomma in EPDM che garantisce una tenuta ermetica. Ogni pannellatura è facilmente rimovibile per permettere la completa accessibilità ai componenti interni.

SCAMBIATORE INTERNO

scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

SCAMBIATORE ESTERNO

scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. Una corretta alimentazione della valvola di espansione è assicurata dal circuito di sottoraffreddamento; tale circuito inoltre impedisce la formazione di ghiaccio alla base dello scambiatore durante il funzionamento invernale.

VENTILATORE

Ventilatore di tipo plug-fan senza coclea a pale rovesce azionato da motore a corrente continua "brushless" a controllo elettronico direttamente accoppiato. Non è necessario alcun dimensionamento di trasmissione.

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

SEZIONE ESTERNA

Ventilatori elicoidali con pale profilate in alluminio pressofuso, direttamente accoppiati al motore elettrico trifase a rotore esterno, con protezione termica incorporata, in esecuzione IP 54. Alloggiati in boccali sagomati aerodinamicamente, per aumentare l'efficienza e minimizzare il livello sonoro, sono dotati di griglie antiinfortunistiche.

CIRCUITO FRIGORIFERO

circuito frigorifero completo di:

- carica refrigerante
- indicatore di passaggio del liquido e di umidità
- Pressostato di sicurezza alta pressione
- filtro deidratatore
- valvola di espansione elettronica
- valvola di non ritorno
- valvola inversione ciclo a 4 vie
- ricevitore di liquido
- separatore di liquido
- valvola di sicurezza per alta pressione
- valvola di sicurezza per bassa pressione

COMUNE di GENOVA

16149

Direzione PROGETTAZIONE

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

FILTRAZIONE

Filtro pieghettato per ottenere una maggiore superficie filtrante, costituito da telaio in lamiera zincata con reti di protezione zincate ed elettrosaldate e setto filtrante rigenerabile in fibre di poliestere apprettate con resine sintetiche. Efficienza G4 secondo norma CEN-EN 779 (classificazione Eurovent EU4/5 - grado di separazione medio 90.1% ASHRAE 52-76 Atm). E' del tipo autoestinguente (resistenza alla fiamma classe 1 - DIN 53438). In tal modo si garantiscono i requisiti di potenza termica (riscaldamento e raffreddamento) unitamente a quelli di compattezza e basso impatto ambientale. I dati di targa devono comunque essere corrispondenti o superiori a quelli della macchina elencata, per quanto riguarda le capacità nominali le portate d'aria, l'indice di efficienza energetica e la pressione sonora, mantenendo dimensioni, fattore di forma e architettura integrata. L'installazione della macchina nella posizione indicata in Tavola D-IM T05 e T06.

Si riportano in Tabella 4 e 5 i dati di targa della macchina di riferimento come requisiti imprescindibili per la scelta dell'unità e per il corretto funzionamento dell'intero impianto areaulico.

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO SELEZIONATE

VENTILAZIONE		SELEZIONATI	Temperatura aria ambiente (W.B.)	°C	19.5
Portata aria mandata	m³/h	8000	RISCALDAMENTO SELEZIONATI		
Portata aria di rinnovo	m³/h	6000	Temperatura aria ambiente (D.B.)	°C	20.0
Prevalenza utile mandata + ripresa (Pa)	Pa	500	Temperatura aria ambiente (W.B.)	°C	16.0
RAFFREDDAMENTO		SELEZIONATI	Temperatura aria esterna °C (D.B.)	°C	7.00
Temperatura aria esterna °C (D.B.)	°C	35.0	Temperatura aria esterna °C (W.B.)	°C	6.00
Temperatura aria esterna °C (W.B.)	°C	26.0	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ALLA DISTANZA SELEZIONATI		
Temperatura aria ambiente (D.B.)	°C	27.0	Distanza dalla macchina	m	1.00

DATI PRESTAZIONALI

VENTILATORI ZONA TRATTAMENTO (MANDATA)		SELEZIONATI	COP compressore	Nr	4.97
Potenza assorbita ventilatori mandata	kW	2.37	Temperatura bulbo secco aria mandata	°C	34.4
RAFFREDDAMENTO		SELEZIONATI	Temperatura bulbo umido aria mandata	°C	15.9
Potenzialità frigorifera	kW	67.0	LIVELLI RUMORE SELEZIONATI		
Potenzialità sensibile	kW	40.9	Livello di Pressione Sonora alla Distanza	dB(A)	67.0
Potenza assorbita compressori	kW	15.5	PESI UNITA' STANDARD SELEZIONATI		
EER compressore	Nr	4.32	Peso di spedizione	kg	1685
Temperatura bulbo secco aria mandata	°C	16.6	Peso in funzionamento	kg	1685
Temperatura bulbo umido aria mandata	°C	16.2	ALIMENTAZIONE SELEZIONATI		
RISCALDAMENTO		SELEZIONATI	F.L.I. - Totale	kW	39.9
Potenzialità termica	kW	67.8	F.L.A. - Totale	A	66.1
Potenza assorbita compressori	kW	13.6			

I dati di pressione sonora sono calcolati alla distanza richiesta e riferiti alle condizioni standard.

Tab.4 Dati di targa della centrale termofrigorigena

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

Progetto Definitivo – Relazione Specialistica e di Calcolo Impianto Areaulico – D-IM-RS5

GENERALI			
RAFFREDDAMENTO			
EER	(1.1)		4.29
SEER		Nr	4.04
Circuiti refrigeranti		Nr	2.00
RISCALDAMENTO			
COP	(1.2)		5.05
SCOP		Nr	2.97
PESI E DIMENSIONI			
Lunghezza di spedizione		mm	4050
Profondità di spedizione		mm	2300
Altezza di spedizione		mm	1650
COMPRESSORE			
N° compressori		Nr	4.00
Tipo compressori	(3.3)		Scroll
Gradini capacità Std		Nr	4.00
F.L.A. - Compressore 1		A	10.1
F.L.A. - Compressore 2		A	10.4
F.L.A. - Compressore 3		A	10.1
F.L.A. - Compressore 4		A	10.4
L.R.A. - Compressore 1		A	64.0
L.R.A. - Compressore 2		A	64.0
L.R.A. - Compressore 3		A	64.0
L.R.A. - Compressore 4		A	64.0
F.L.I. - Compressore 1		kW	6.10
F.L.I. - Compressore 2		kW	6.10
F.L.I. - Compressore 3		kW	6.10

(1.1) Aria ambiente a 27°C D.B./19°C W.B.
aria entrante allo scambiatore esterno 35°C
EERc riferito ai soli compressori
(1.2) aria ambiente 20°C D.B. Aria esterna 7°C D.B./6°C W.B.
COP riferito ai soli compressori
(3.3) Scroll = compressore scroll
(4.4) AX = ventilatore assiale
(5.5) RAD = ventilatore radiale

LIVELLI SONORI									
Livello di Potenza Sonora (dB)							Livello di Pressione Sonora	Livello di Potenza Sonora	
Bande d'ottava (Hz)									
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
92.0	82.0	80.0	81.0	79.0	77.0	74.0	75.0	67.0	84.0

>>> COMPRESSORE			
F.L.I. - Compressore 4		kW	6.10
VENTILATORI ZONA ESTERNA			
Tipo ventilatori	(4.4)		AX
Numero ventilatori		Nr	2.00
Diametro ventilatori		mm	800
Portata aria standard		l/s	11389
Potenza unitaria installata		kW	1.50
F.L.A. - Singolo Ventilatore Esterno		A	3.90
F.L.I. - Singolo Ventilatore Esterno		kW	1.90
VENTILATORI ZONA TRATTAMENTO (MANDATA)			
Tipo ventilatore mandata	(5.5)		RAD
Numero ventilatori Mandata		Nr	1.00
Diametro ventilatori		mm	630
Portata aria mandata		l/s	2222
Potenza unitaria installata		kW	2.75
Max pressione statica mandata	(5.6)	Pa	585
F.L.A. - Singolo Ventilatore mandata		A	4.20
F.L.I. - Singolo Ventilatore mandata		kW	2.80
VENTILATORI (ESPULSIONE)			
Tipo ventilatore espulsione	(6.7)		RAD
Numero ventilatori espulsione		Nr	1.00
Diametro ventilatori		mm	500
Potenza unitaria installata		kW	2.68
CONNESSIONI			
Scarico condensa			20
DATI ELETTRICI			
M.I.C. MASSIMA CORRENTE DI SPUNTO DELL'UNITÀ			
M.I.C. - Valore		A	111

(5.6) Pressione netta disponibile per vincere le perdite di carico di mandata e di ripresa al netto di componenti opzionali
(6.7) RAD = ventilatore radiale

Tab.5 Dati di targa della centrale termofrigorigena

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

7. Prestazioni Ambientali CAM

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/314/UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Essendo previsto il servizio di climatizzazione, dovranno essere usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice – servizio di riscaldamento/raffrescamento». L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013. Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione e Impiantistica Sportiva – Settore Strutture e Impianti

F.S.T. *Ing. Martino Francesco Rosati*

Il Dirigente *Ing. Francesco Bonavita*

COMUNE di GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

16149

GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it