



PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO ALLE NORME ANTINCENDIO DELLE STRUTTURE DI ATENEIO ALL'INTERNO DEL CAMPUS E. QUAGLIARIELLO

STRUTTURE:

Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI

Via Filippo Turati 13 - 70125 BARI

Dott. Ing. Giovanni VITONE

(Direttore Tecnico Arkè Ingegneria s.r.l.)



OPERE EDILI E COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Per. Ind. Pantaleo PAPAGNI

Settore Servizi Tecnici per il Patrimonio Edilizio

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI IMPIANTI MECCANICI E PREVENZIONE INCENDI:

Dott. Ing. Nicola CONTURSI

Via Junipero Serra 13 - 70125 BARI



COLLABORATORI:

Ing. Fabrizio CALIA | Ing. Michele VERDEROSA

DELEGATO ALL'EDILIZIA:

Prof. Arch. Loredana FICARELLI

RUP:

Ing. Carmela MASTRO

Responsabile Settore Servizi Tecnici per il Patrimonio Edilizio

data elaborato:

giugno 2020

RELAZIONE GENERALE

REVISIONI:

4	
3	
2	
1	

FASE DI PROGETTAZIONE:

Preliminare	<input type="checkbox"/>
Definitiva	<input type="checkbox"/>
Esecutiva	<input checked="" type="checkbox"/>
Costruttiva	<input type="checkbox"/>

SCALA

ELABORATO

DS01

1. Premessa

Il Politecnico di Bari nell'anno 2017 ha provveduto a sottoporre al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco il Progetto per l'ottenimento del parere di conformità antincendio del Campus Universitario del Politecnico di Bari - Sede via Orabona, 4, redatto a cura della APTECH Engineering – Studio Associato.

Tale progetto prevede l'acquisizione di un unico Certificato di Prevenzione Incendi per l'attività principale 67.4.C: *“Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti”* che ricomprenda tutto il Campus Universitario di competenza del Politecnico di Bari includendo da un lato quelle parti che erano rimaste fuori dai precedenti pareri e dall'altro verificando che quanto realizzato fosse conforme dal punto di vista della prevenzione del rischio incendio ai progetti approvati dal locale Comando Provinciale dei VV.F. di Bari.

A seguito dell'ottenimento del parere suddetto, l'amministrazione del Politecnico sta provvedendo alla realizzazione delle opere di adeguamento necessarie per passi successivi.

Di seguito vengono illustrati gli interventi suddivisi per categoria di appartenenza: opere edili, strutturali ed opere impiantistiche.

In questa sede non si riporteranno i dettagli delle motivazioni che hanno portato alla individuazione delle opere qui progettate in quanto queste già vagliate ed approvate dai VV.F., rilasciando apposito parere *dipvvf.COM-BA.REGISTRO UFFICIALE.U0007272.27 del 27-03-2018*.

1.1. Introduzione

Il Campus Universitario è ubicato nel quartiere San Pasquale di Bari in un'area racchiusa tra le vie Orabona a Sud (su cui insiste anche l'accesso carrabile principale), via Celso Ulpiani a Nord, via Re David a Est e via Amendola ad Ovest.

Quando nel 1990 il Politecnico ha ottenuto riconoscimento di autonomia rispetto all'Università di Bari tutta l'area ne è risultata divisa in due parti dal punto di vista delle competenze: al Politecnico di Bari afferisce quella, di circa 60.000 m², ricompresa a sinistra degli accessi carrabili di via Orabona e via Re David.

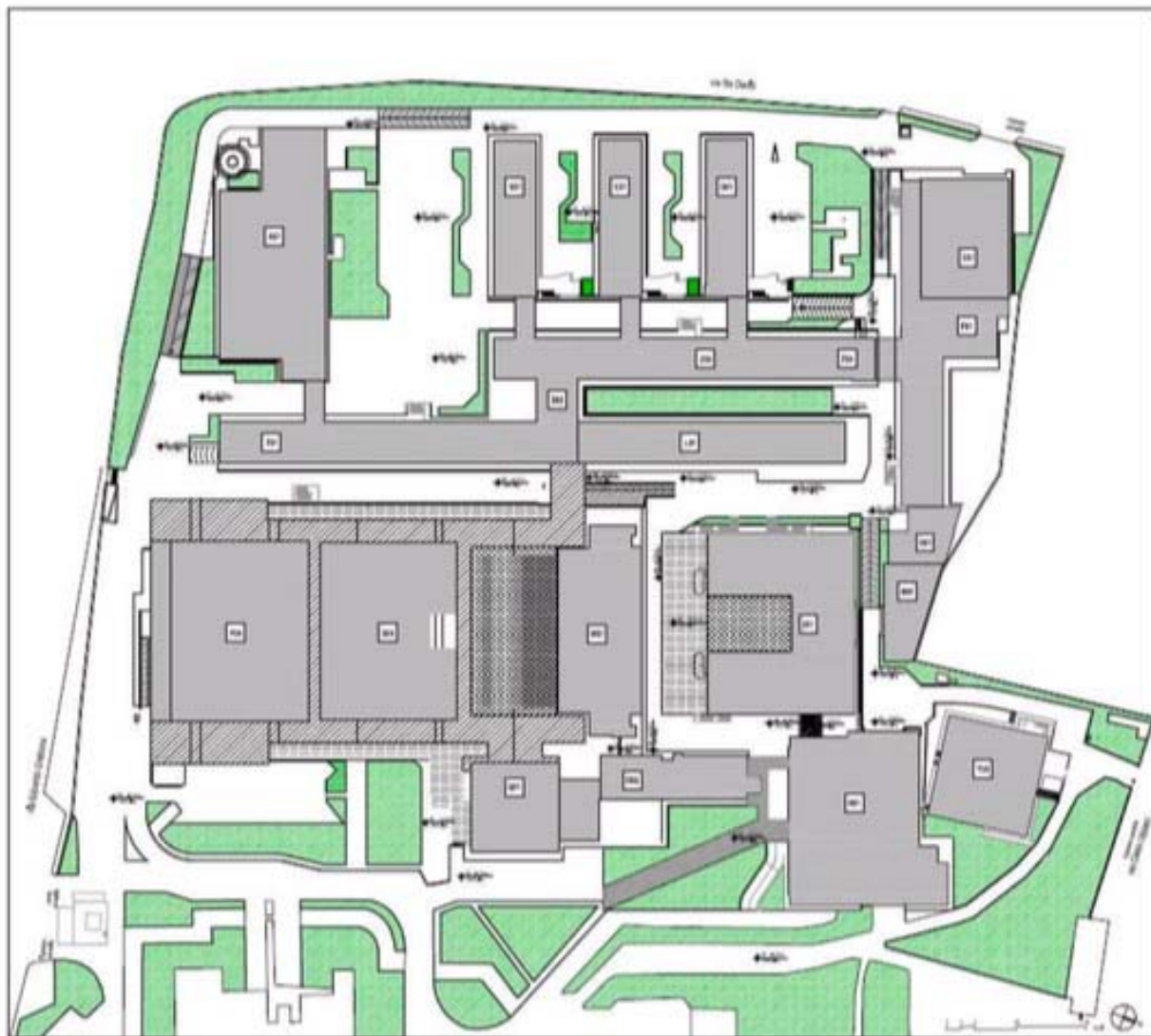


Figura 1 | Planimetria generale campus universitario E. Quagliariello

Di seguito si specificano gli edifici presenti all'interno del Campus Universitario, identificati con i seguenti codici alfanumerici. Detti codici sono ripresi in tutti i documenti dell'adeguamento alle norme antincendio.

A01 ex Istituto di IDRAULICA afferente al DICATECh (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica)

B01 ex Dipartimento di Vie e Trasporti (DVT) afferente al DICATECh (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica)

C01 ex Dipartimento di Geologia e Geotecnica (GEO) afferente al DICATECh (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica)

D01 ex Istituto di Chimica Applicata (CHI) afferente al DICATECh (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica)

E01 ex Sala Alta Tensione (SAT) oggetto di intervento di demolizione e ricostruzione per ospitare la nuova sede del Rettorato del Politecnico di Bari

F01 Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI)

G01 CENTRALE TERMICA

H01 LOCALE COGENERATORE

I01 Facoltà di ARCHITETTURA afferente al Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura (DICAR)

L01 ex Dipartimento di Meccanica e Gestionale (DIMEG) ora Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (DMMM)

M01 CORPO BIBLIOTECA

N01 ATRIO CENTRALE

O01 GRANDI AULE VECCHIE

P01 GRANDI AULE NUOVE

Q01 AULA MAGNA

Q02 CENTRO SERVIZI

R01 ex Dipartimento di Strutture (DIS) afferente al Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura (DICAR)

T01 Aule di via CELSO ULPIANI (dismesse in attesa di demolizione)

Z CORPO Z comprendente 4 corpi con destinazione ad aule didattiche ed uffici afferenti al DICATECh (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica).

Di seguito si descrivono i manufatti sopraelencati

A01 L'edificio, in forma di due stecche affiancate di diversa lunghezza, è costituito da un piano interrato a doppia altezza occupato dal laboratorio di idraulica, un piano terra occupato parzialmente da 3 uffici per circa 250 mq ed un primo piano destinato ad uffici per circa 670 mq. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si contano 27 uffici, 1

deposito e un piccolo laboratorio oltre al laboratorio principale e si è stimato un affollamento massimo di 97 persone presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

B01 L'edificio, in forma di stecca, è costituito da quattro piani fuori terra (terra + 3 superiori) destinati ad uffici, laboratori e piccoli depositi di ca. 460 mq netti per piano per un totale di 1'840 mq. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si contano 47 uffici, 8 laboratori, 1 sala lettura, 2 sale riunioni, 1 sala didattica e 7 depositi. Si è stimato un affollamento massimo di 244 persone presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

C01 L'edificio, in forma di stecca, è costituito da un piano interrato e quattro piani fuori terra (terra + 3 superiori) destinati ad uffici, laboratori e piccoli depositi con un'aula al terzo piano per un totale di 1'860 mq netti. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si contano 37 uffici, 11 laboratori, 1 aula didattica, 1 sala riunioni e 1 deposito. Si è stimato un affollamento massimo di 185 persone presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

D01 L'edificio, in forma di stecca, è costituito da quattro piani fuori terra (terra + 3 superiori) destinati ad uffici, laboratori e piccoli depositi di ca 470 mq netti per piano per un totale di 1'870 mq. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si contano 19 uffici, 19 laboratori, 2 depositi e 2 sale riunioni. Si è stimato un affollamento massimo di 248 persone presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

E01 La nuova sede del Rettorato del Politecnico di Bari, in forma quadrata, sarà costituita da un piano interrato destinato ad ospitare locali tecnici più spazi per allestimenti temporanei, un piano terra e 5 piani in elevazione. Il piano primo, terzo e quinto ospiteranno uffici amministrativi compreso quelli del Direttore Generale e del Rettore mentre i piani secondo e quarto saranno open space per momenti collettivi. La tipologia edilizia prevede un edificio misto acciaio e cemento con

solai in latero cemento. Le superfici perimetrali esterne saranno completamente vetrate. Si è prevista la presenza contemporanea inferiore alle 100 persone (Ufficio di tipo 1). Per ulteriori dettagli si rimanda alla Prat. N. 44779 del 07.09.2015 per attività non soggette.

F01 L'edificio a doppia T asimmetrica è costituito da un piano interrato a doppia altezza relativamente alla stecca lunga e quattro piani fuori terra (terra + 3) destinati ad uffici, laboratori e piccoli depositi di ca. 1'150 mq netti per i piani interrato, primo, secondo e terzo e 150 mq per il piano terra per un totale di 4'750 mq. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si contano 70 uffici, 23 laboratori, 1 biblioteca con sala lettura, sala riunioni ed archivio, 2 depositi e 2 sale riunioni. Si è stimato un affollamento massimo di 666 persone presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

G01 La CENTRALE TERMICA è ubicata in locale isolato su spazio scoperto costruito in adiacenza all'edificio F.01 ma da questo strutturalmente separato e privo di pareti comuni. È costituita da 3 caldaie ad acqua surriscaldata alimentate a metano di potenzialità termica complessiva pari a 6'105 kW. Nella progettazione antincendio si sono seguiti i criteri dettati dal D.M. 12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

H01 Il COGENERATORE da 950 kW elettrici (983 kW termici), alimentato a gas è ubicato in idoneo locale esterno ad uso esclusivo. Il locale è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi rinnovato con SCIA del 04.08.2016 (att. 49.3.C) Prat. N. 21250 a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

I01 La Facoltà di ARCHITETTURA è ospitata in un edificio in calcestruzzo armato costituito da un piano interrato destinato ad autorimessa e quattro piani fuori terra (terra + tre) ospitanti aule, uffici e laboratori per una superficie totale pari a circa 10'120 mq suddivisa tra 2'800 mq al piano interrato (di cui 1930 per autorimessa), 1'920 mq al piano terra e 1'800 mq per i piani primo, secondo e terzo. Il sistema delle vie di esodo è dimensionato per un affollamento totale di 1'226 persone. Il progetto ha avuto parere favorevole di conformità antincendio Prat. N. 30819 del 15.12.2009 (att. 85 – 92) a cui si rimanda per i dettagli. Questa fase progettuale esecutiva è

conseguente a precedenti fasi progettuali che hanno avuto l'approvazione da parte del Comando dei VVF. Riferimento: dipvvf.COM-BA.REGISTRO UFFICIALE.U0007272.27 del 27-03-2018. L'attuale progetto recepisce tutte le indicazioni riportate nella precedente fase e ne ingegnerizza le soluzioni. Sono riportate le planimetrie dei piani interrati e terra delle strutture del Campus evidenziate in rosso alcune variazioni distributive interne del tutto influenti dal punto di vista del rischio incendio, oltreché le scale che consentono lo sfollamento dal terrazzo del piano terra (luogo sicuro dinamico) verso un luogo sicuro statico.

L01 L'edificio, in forma di stecca, è costituito da un piano interrato che ospita i laboratori (a doppia altezza) alcuni spazi al piano terra (locali di servizio dei laboratori interrati), piani primo, secondo e terzo (quest'ultimo attualmente in realizzazione) destinati ad uffici per una superficie totale pari a circa 3'240 mq suddivisa tra 820 mq al piano interrato, 200 mq al piano terra e 740 mq per i piani primo, secondo e terzo. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Si è prevista la presenza contemporanea di 271 persone (Ufficio di tipo 2). Il progetto ha avuto parere favorevole di conformità antincendio Prat. N. 21250 del 01.02.2010 (att. 85) a cui si rimanda per i dettagli.

M01 L'edificio, in forma di stecca, è costituito da un piano interrato che ospita locali tecnici (UTA) e depositi, il piano terra, i piani primo, secondo e terzo destinati ad uffici, laboratori, aule e le sale lettura della biblioteca per una superficie netta totale pari a circa 5'400 mq. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si contano 26 uffici, 10 laboratori, 5 aule didattiche, 5 sale lettura, 12 tra depositi e archivi cartacei al piano interrato, 1 sala riunioni oltre alla cappella con accesso diretto dal piano terra. Si stimano 814 persone presenti calcolate secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

N01 L'atrio centrale è uno spazio aperto coperto che serve di raccordo a livello del piano terreno tra l'edificio Biblioteca, l'aula magna e le grandi aule.

O01 L'edificio, in forma quadrata, è costituito da un piano terra aperto a pilotis su cui insistono 6 grandi aule a gradonate (piani primo e secondo) e 5 spazi ricreativi al piano primo sotto il vuoto della gradonata, destinati a esposizioni ed a servizio di associazioni studentesche, per una

superficie totale netta pari a circa 2'200 mq suddivisi tra 1'260 mq occupati complessivamente dalle grandi aule, 450 mq dagli spazi ricreativi al piano primo e il resto tra bagni e connettivi. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. La copertura è di tipo reticolare con pannelli in lamiera grecata. Complessivamente si è stimato un affollamento massimo di 1.482 studenti presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0.

P01 L'edificio, in forma quadrata, è costituito da un piano interrato destinato ad autorimessa, un piano terra aperto a pilotis su cui insistono 6 grandi aule a gradonate (piani primo e secondo) e 6 aule al piano primo sotto il vuoto della gradonata, per una superficie totale pari a circa 4'600 mq suddivisi tra 1'750 mq occupati dall'autorimessa, 1'260 mq occupati complessivamente dalle grandi aule, 600 mq dalle aule al piano primo e il resto tra bagni e connettivi. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. La copertura è di tipo reticolare con pannelli in lamiera grecata. Complessivamente si è stimato un affollamento massimo di 2.068 studenti presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0.

Q01 L'edificio che ospita l'aula magna intitolata ad Attilio Alto è costituito da un piano interrato occupato da locali tecnici (centrale idrica e centrale antincendio), un piano terra destinato ad ospitare uffici amministrativi, mentre l'aula magna vera e propria occupa i piani primo e secondo. L'edificio complessivamente è alto 12,60 m in gronda. Strutturalmente l'edificio è costituito da travi e pilastri in acciaio del tipo HE con 30 cm di lato e passo 6 m con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. La copertura è di tipo reticolare con pannelli in lamiera grecata. La superficie lorda in pianta della sala (misurata sul filo esterno delle murature) è pari a 600 m². La capienza (calcolata sul numero di posti a sedere compresi gli spazi destinati ai portatori di handicap e le postazioni per i conferenzieri) è pari a 456 persone. Il progetto ha l'obiettivo di adeguare l'edificio a quanto previsto dalle norme contenute nel D.M. 19.08.1996 (locale di tipo d ai sensi dell'art.1, comma 1 del D.M. 19.08.1996). Il progetto ha avuto parere favorevole di conformità antincendio Prat. N. 45848 del 12.06.2017 (att. 65.2.C) a cui si rimanda per i dettagli.

Q02 L'edificio che ospita il centro servizi, ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato; è costituito da un piano interrato occupato da locali tecnici, un piano terra, primo, secondo, terzo e quarto destinati ad uffici per una superficie netta complessiva di circa 4'800 mq suddivisi tra i 1600 mq al piano interrato, 1'200 mq al piano terra, 800 mq al piano primo, 405 mq ai piani secondo, terzo e quarto. Complessivamente si contano 48 uffici, 13 laboratori, 1 aula cad, depositi al piano interrato, 3 sale riunioni. Si è stimato un affollamento massimo di 416 persone presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0 e dal D.M. 22.02.2006 punto 6.1.

R01 Il Dipartimento di Strutture (DIS) è ospitato in un edificio in calcestruzzo armato costituito da due piani interrati e quattro piani fuori terra (terra + tre) ospitanti aule, uffici e laboratori per una superficie totale pari a circa 5'700 mq suddivisi tra 260 mq al piano secondo interrato, 1'500 mq al piano primo interrato, 1'700 mq al piano terra comprendenti tre grandi laboratori a doppia o tripla altezza, 625 mq per il piano primo e 900 per i piani secondo e terzo. Si è prevista la presenza contemporanea inferiore a 350 persone (Scuola di tipo 2). L'edificio è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi rinnovato con SCIA del 29.05.2017 (att. 67.4.C e 34.1.B) Prat. N. 36120 a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

T01 L'edificio, in forma quadrata, è costituito da un unico piano terra contenente 4 aule didattiche, per una superficie totale pari a circa 760 mq. L'edificio è attualmente in disuso in attesa di demolizione.

Z L'edificio, in forma di Z, è costituito da un piano seminterrato destinato a locali tecnici e depositi, un piano terra aperto a pilotis con un'aula ed una palestra ricavate, un piano primo destinato ad uffici, secondo e terzo ad uso prevalente di aule di lezione ed uffici più una biblioteca al terzo piano ex DAU, per una superficie netta totale pari a circa 10'800 mq. L'edificio ha intelaiatura in travi pilastri in acciaio con solai in lastre prefabbricate tipo predalles e tamponamento in pannelli di calcestruzzo prefabbricato. Complessivamente si è stimato un affollamento massimo di 2.022 tra addetti e studenti presenti calcolato secondo quanto previsto dal DM 26.08.1992 punto 5.0.

Nei luoghi dove si eseguiranno i lavori non vi è presenza di amianto e non risulta necessario procedere con specifiche indagini.

2. Obiettivi ed criteri progettuali

Il presente progetto prevede la realizzazione delle opere necessarie ad acquisire un unico Certificato di Prevenzione Incendi per l'attività principale 67.4.C: "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti" che ricomprenda la maggior parte delle strutture del Campus Universitario di competenza del Politecnico di Bari includendo da un lato quelle parti che sono rimaste fuori dai precedenti pareri e relativi progetti attuati e dall'altro verificando che quanto realizzato sia conforme dal punto di vista della prevenzione del rischio incendio ai progetti approvati dal locale Comando Provinciale dei VV.F. di Bari.

A tal fine si è inteso riproporre gli elaborati grafici di tutti gli edifici, anche quelli dotati di CPI o Parere di Conformità laddove si siano trovate discordanze rispetto ai pareri già rilasciati, con la fotografia dello stato dell'arte. Le modifiche rispetto ai vecchi pareri di conformità sono state evidenziate avendone valutato il non aggravio dal punto di vista del rischio incendio. Il parere di conformità da parte dei VVF è stato ottenuto su elaborati grafici che rappresentino la situazione attuale.

L'attività principale individuata è quella scolastica ricadente nell'Attività 67.4.C: "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti". Nell'applicazione dei criteri minimi di Prevenzione Incendi si è inteso seguire i dettami del D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" ai sensi del quale la Scuola ne risulta classificata di Tipo 5.

Alcuni edifici, o più propriamente alcuni piani di qualche edificio, per il tipo di attività svolta sembrerebbero rientrare nella attività di uffici ed a maggior sicurezza se ne è verificata la rispondenza ai dettami del TITOLO IV del D.M. 22.02.2006 – "Approvazione della regola Tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici".

Sia la Biblioteca Centrale (cod. edificio M01) che quelle inserite all'interno della Facoltà di Architettura (cod. edificio I01), del Dipartimento di Elettronica ed Informatica (cod. edificio F01) e dell'ex DAU (cod. edificio Z02) sono riconducibili ad Attività 34. In particolare quelle del corpo Biblioteca e dell'ex DAU all'Attività 34.2.C "Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di

cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa > 50.000 kg”, le altre due ad Attività 34.1.B: “Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa da 5.000 a 50.000 kg”). In tutti i casi si sono seguiti i dettami prescritti dal D.M. 26.08.1992 “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica” oltreché con il DM 10 marzo 1998 recante “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro” ed il DM 3 agosto 2015 recante “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”.

Oltre all'autorimessa sottostante la Facoltà di Architettura (cod. edificio I01) già in possesso di Parere di Conformità Antincendio è presente un altro ambiente destinato ad autorimessa sottostante il complesso delle Grandi Aule Nuove (cod. edificio P01) riconducibile all'Attività 75.2.B “Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati, con superficie compresa tra 1000 mq e 3000 mq”. Per essa si sono seguiti i criteri di progettazione prescritti dal D.M. 1 febbraio 1986 “Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili”.

È presente in prossimità del DEI (F01) e del locale cogeneratore (H01) la Centrale Termica dell'intero Campus di pertinenza del Politecnico (G01). E' costituita da n. 3 caldaie ad acqua surriscaldata alimentate a metano di potenzialità termica nominale pari a 6'105 kW. I criteri di progettazione seguiti discendono dal DM 12 aprile 1996 che detta “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”.

Nel progetto sono state tenute in conto le disposizioni di norma della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili.

3. Opere edili

Il presente progetto esecutivo interesserà quelle opere indicate nel progetto che ha ottenuto il parere di conformità antincendio dove sono state individuate le lavorazioni edili da eseguire su gran parte dei corpi di fabbrica del Campus Universitario. Non sono state inserite in questo progetto interventi sulle strutture del Campus che con altri progetti hanno già recepito le indicazioni di cui al parere dei VVF del 27-03-2018 o di strutture isolate per le quali sono stati rilasciati o saranno rilasciati specifici CPI: Facoltà di Architettura (cod. edificio I01), Biblioteca Centrale (cod. edificio M01), AULA MAGNA (cod. edificio Q01), Aule Celso Ulpiani (cod. edificio T01), Ex Dipartimento di Strutture (cod. edificio R01), Centrali Termiche, Cogeneratore.

3.1. CORPO A01 - IDRAULICA

Per quanto attiene il corpo A01, gli interventi a farsi riguardano diverse aree dei fabbricati; per la compartimentazione della scala 6, sono state rimosse le opere in ferro, quali ringhiere e inferriate. Sono state realizzate le murature REI 90: viene posta in opera la muratura di tamponamento, eseguita con blocchi architettonici presso-vibrati in calcestruzzo di argilla espansa. Si procede con la posa in opera di intonaco liscio, a due strati su superfici interne e con la posa di idropittura murale per esterni, a base di resine acriliche.

Per l'installazione della porta EI60 sul disimpegno 7, sono stati rimossi gli infissi, i lucernai, le vetrate, senza recupero. È stata inoltre posta in opera la porta taglia fuoco ad un battente, sulla quale sono stati installati i maniglioni antipánico. In seguito, si procede con l'allargamento del vano porta per l'adeguamento dell'edificio alle norme antincendio. La compartimentazione EI60 dei laboratori p0 comprende la rimozione di cristalli o vetri composti o di grosso spessore. Successivamente sono state poste in opera due vetrate REI 60, dunque resistenti al fuoco e posizionate all'interno dei locali. È stato inoltre adeguato il senso di apertura delle porte REI. Si procede con la fornitura in opera delle murature REI 90 di tamponamento, eseguita con blocchi presso-vibrati in calcestruzzo di argilla espansa. Inoltre viene posto in opera il battiscopa in pietra.

Per quel che concerne la protezione REI60 delle opere in ferro, viene eseguita la verniciatura REI 60 di opere in ferro (strutture portanti, lamiera, manufatti, telai e controtelai), eseguita con l'applicazione di primer di fondo su superfici sgrassate e pulite e successiva passata con almeno

due mani di vernice REI. Si garantisce la protezione REI60 delle travi reticolari, attraverso il trattamento intumescente, in modo da raggiungere la classe di resistenza al fuoco REI120'.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni; si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si pone in opera il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si colloca un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre si adoperano cavi flessibili conformi ai requisiti della Normativa Europea ed a bassissima emissione di fumi e gas tossi; cavi audio bipolari "twistati", per linee a 100 V, con guaina isolante e guaina 165043c di protezione termoplastica LSZH; in ultimo si posizionano cavi antincendio schermati.

Infine sarà predisposta l'illuminazione di emergenza, si pongono in opera apparecchi illuminanti di colore bianco, fissati al controsoffitto, in varie forme: luce larga, luce stretta, luce con pittogrammi.

3.2. CORPO B - STRADE E TRASPORTI

Per quanto attiene il corpo B, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Si esegue la verniciatura a smalto sulle opere in ferro.

Si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si

dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre, come già previsto in altri corpi, si adoperano cavi flessibili conformi ai requisiti della Normativa Europea ed a bassissima emissione di fumi e gas tossi; cavi audio bipolari "twistati", per linee a 100 V, con guaina isolante e guaina 165043c di protezione termoplastica LSZH.

Per quel che concerne l'illuminazione di emergenza, si pongono in opera apparecchi illuminanti di colore bianco, fissati al controsoffitto.

3.3. CORPO C – GEOLOGIA E GEOTECNICA

Per quanto attiene il corpo C, ai fini dell'adeguamento antincendio, sono previste le medesime lavorazioni già necessarie in altri corpi. Nel dettaglio si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluso quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Si esegue la verniciatura a smalto sulle opere in ferro, previa spolveratura e ripulitura della superficie.

Si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a

vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre si adoperano cavi flessibili conformi ai requisiti della Normativa Europea ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici; cavi audio bipolari "twistati", per linee a 100 V, con guaina isolante e guaina 165043c di protezione termoplastica LSZH; in ultimo si posizionano cavi antincendio schermati 0,6/1 kV, isolamento in vetro-mica e gomma, a bassa emissione di fumi e gas tossici.

Per quel che concerne l'illuminazione di emergenza, si pongono in opera apparecchi illuminanti di colore bianco, fissati al controsoffitto.

3.4. CORPO D – CHIMICA APPLICATA

Per quanto attiene il corpo D, gli interventi a farsi consistono, in primo luogo, nell'allestimento del cantiere con l'individuazione dei depositi per materiali ed attrezzature e per stoccaggio temporaneo di materiali di risulta. È stato realizzato l'impianto elettrico del cantiere, mediante la posa in opera del quadro con interruttori di protezione, di cavi, prese e spine. Successivamente è stato realizzato l'impianto di messa a terra del cantiere.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluso quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Si esegue la verniciatura a smalto sulle opere in ferro, previa spolveratura e ripulitura della superficie.

Si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre si adoperano cavi flessibili conformi ai

requisiti della Normativa Europea ed a bassissima emissione di fumi e gas tossi; cavi audio bipolari "twistati", per linee a 100 V, con guaina isolante e guaina 165043c di protezione termoplastica LSZH; in ultimo si posizionano cavi antincendio schermati 0,6/1 kV, isolamento in vetro-mica e gomma, a bassa emissione di fumi e gas tossici.

Per quel che concerne l'illuminazione di emergenza, si pongono in opera apparecchi illuminanti di colore bianco, fissati al controsoffitto, in varie forme: luce larga, luce stretta, luce con pittogrammi. Infine, viene collocato il sistema centralizzato multifunzione.

3.5. CORPO F01 – DIPARTIMENTO INGEGNERIA ELETTRICA

Viene garantita la protezione REI60 della parete prospiciente la nuova scala di sicurezza, attraverso la rimozione degli infissi, senza recupero, e la rimozione di cristalli, vetri composti o di grosso spessore. In seguito si demolisce la tompagnatura prefabbricata, posizionata sul lato prospiciente via Re David. Si prosegue con la realizzazione del ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne e con la posa in opera di un tamponamento prefabbricato, realizzato in calcestruzzo vibrato o precompresso, con le medesime caratteristiche dei pannelli attualmente posati.

Successivamente vengono poste in opera murature REI 90 di tamponamento, eseguite con blocchi architettonici presso-vibrati in calcestruzzo di argilla espansa. La loro finitura comprende la fornitura in opera di idropittura murale per interni o esterni, a base di resine acriliche, su superfici interne e la posa in opera del battiscopa in pietra. Inoltre, viene posto in opera l'infisso in alluminio per finestre o porte finestre per la realizzazione di nuove uscite di sicurezza. In secondo luogo, vengono posti in opera vetro-camera, costituiti da lastre in vetro float.

Al fine di realizzare uscite di sicurezza su nuova scala, sono state demolite cinque pareti divisorie interne; è stato eseguito il taglio e la demolizione a sezione obbligata su rampe di scala e sulla muratura di mattoni; è stata realizzata l'apertura di varchi per le uscite in sicurezza sulla nuova scala. Inoltre, sono stati forniti i maniglioni antipanico da applicare sulle porte a battente. In seguito vengono forniti tramezzi in mattoni forati, con malta bastarda, a questo si aggiungono le opere di finitura.

Successivamente si realizzano quattro porte taglia fuoco ad un battente e porte taglia fuoco a 2 battenti. Infine si realizza l'inversione del senso di apertura delle porte, comprese le opere di assistenza muraria.

Per quanto riguarda la protezione REI60 di opere in ferro, si esegue la verniciatura REI 60 di opere in ferro (strutture portanti, lamiere, manufatti, telai e controtelai), eseguita con l'applicazione di primer di fondo. Infine per garantire la protezione REI60 delle travi reticolari, si pone in opera il trattamento intumescente di muri, pareti portanti, in cemento armato, in modo da raggiungere la Classe di resistenza al fuoco REI 120'.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni; si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre si adoperano cavi flessibili conformi ai requisiti della Normativa Europea ed a bassissima emissione di fumi e gas tossi; cavi audio bipolari "twistati", per linee a 100 V, con guaina isolante e guaina 165043c di protezione termoplastica LSZH; in ultimo si posizionano cavi antincendio schermati 0,6/1 kV, isolamento in vetro-mica e gomma, a bassa emissione di fumi e gas tossici.

Per quel che concerne l'illuminazione di emergenza, si pongono in opera apparecchi illuminanti di colore bianco, fissati al controsoffitto, in varie forme: luce larga, luce stretta, luce con pittogrammi. Infine, viene collocato il sistema centralizzato multifunzione

È prevista anche la realizzazione di una scala antincendio al DEI; le lavorazioni concernenti il complesso di scale del DEI sono suddivise in due macroaree: la prima riguarda i movimenti di materia, la seconda le opere civili.

Per quel che concerne i movimenti di materia, in primo luogo si rimuove la pavimentazione esistente in ceramica. Inoltre, vengono eseguiti il taglio e la demolizione a sezione obbligata della parete per l'accesso al piano, della parete per l'accesso al solaio di copertura, del cunicolo esistente della soletta, della parete e della fondazione.

Si procede con lo scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, per la fondazione della scala; con la fornitura in opera di misto cementato per il rinterro.

Per quel che concerne le opere civili, in primo luogo viene posto in opera il calcestruzzo per la realizzazione del magrone di fondazione; vengono fornite in opera le casserature per getti di calcestruzzo, al fine di realizzare la fondazione; infine viene gettato il calcestruzzo per terminare l'opera di fondazione. Successivamente viene fornito in opera l'acciaio per le barre del calcestruzzo armato e viene posta in opera la carpenteria metallica; si collocano manufatti per ringhiere e si realizza la zincatura a caldo di opere in ferro, mediante l'immersione in bagno di zinco fuso. Quest'ultima lavorazione viene effettuata sia sulla scala, in particolar modo su travi e pilastri, sia sulla ringhiera. Si procede con la posa in opera di grigliato metallico, da adoperare nell'ambito di rampe, pianerottoli di riposo e di arrivo, pianerottoli di sbarco. Ci si avvale di giunti di connessioni per gli sbarchi ai piani.

Infine, viene posto in opera il pavimento in piastrelle e vengono realizzati cordoli di chiusura della pavimentazione.

Sara, infine, prevista una rampa per l'adeguamento antincendio; Le lavorazioni concernenti il complesso di scale del DEI sono suddivise in due macroaree: la prima riguarda i movimenti di materia, la seconda le opere civili.

Per quel che concerne i movimenti di materia, in primo luogo si demolisce il muro di contenimento; di seguito si esegue lo scavo a sezione obbligata, per la demolizione della rampa; si

procede con la demolizione della pavimentazione della rampa e la rimozione della ringhiera di protezione. Successivamente si esegue la fresatura della rampa dopo le lavorazioni.

Per quel che attiene le opere civili, si realizza la paratia dei pali, i quali vengono armati. Viene di seguito realizzato il cordolo di chiusura della paratia: in primo luogo si pongono in opera casserature per il getto di calcestruzzo, in secondo luogo viene eseguito il getto.

Viene posto in opera l'acciaio per il calcestruzzo; successivamente si colloca la rete metallica elettrosaldata al fine di rifinire la parete della paratia. Si procede con la riduzione della lunghezza della caditoia trasversale, posta al termine della rampa; infine viene realizzata la nuova pavimentazione sulla rampa.

3.6. CORPO O01 – GRANDI AULE VECCHIE

Per quanto attiene il corpo O01, sono previste le nuove uscite di sicurezza, si procede con il taglio e la demolizione a sezione obbligata della rampa di scala. Segue la fase di taglio e demolizione a sezione obbligata della muratura di mattoni. Tale lavorazione comprende l'apertura varchi uscite di sicurezza per il disimpegno dell'atrio centrale N01; la formazione per alloggiamento dell'architrave in calcestruzzo armato gettato in opera; l'allargamento varchi uscite di sicurezza; la formazione per l'alloggiamento dell'architrave in calcestruzzo armato gettato in opera.

L'intervento prevede la rimozione del vecchio pavimento plastico che sarà sostituito con un pavimento in gomma con caratteristiche antincendio in linea con le richieste progettuali.

Per quanto riguarda la formazione dell'architrave in cemento armato gettato in opera, si realizzano le seguenti lavorazioni: si esegue il getto di calcestruzzo per le strutture in elevazione (C28/35, classe di esposizione XC3 - UNI 11104), grazie alla posa in opera delle casserature per getti in conglomerato cementizio.

In merito alle opere di finitura, viene posto in opera l'intonaco liscio; viene inoltre eseguita l'operazione di idropittura murale per superfici interne ed esterne, a base di resine acriliche.

Per quanto riguarda la realizzazione di porte taglia fuoco, si pongono in opera porte antincendio ad un battente in misure standard, costruite ed omologate secondo la norma UNI 9723. Si procede con la posa in opera di porte a due battenti; di maniglioni antipanico da applicare alle porte a battente. Viene infine realizzata la passerella di raccordo in corrispondenza delle nuove uscite di sicurezza delle Aule 003 e 032 – P1.

Per quanto riguarda la protezione REI60 di opere in ferro, si esegue la verniciatura REI 60 di opere in ferro (strutture portanti, lamiere, manufatti, telai e controtelai), eseguita con l'applicazione di primer di fondo. Infine per garantire la protezione REI60 delle travi reticolari, si pone in opera il trattamento intumescente di muri, pareti portanti, in cemento armato, in modo da raggiungere la Classe di resistenza al fuoco REI 120'.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni; si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre si adoperano cavi flessibili conformi ai requisiti della Normativa Europea come già descritto precedentemente.

Per quel che concerne l'illuminazione di emergenza, si pongono in opera apparecchi illuminanti di colore bianco, fissati al controsoffitto come già previsto in altri corpi.

3.7. CORPO P01 – GRANDI AULE NUOVE

Le lavorazioni comprese nell'adeguamento delle uscite di sicurezza, dalle aule al disimpegno centrale, sono la rimozione di infissi, lucernai e vetrate, senza recupero del materiale; si procede con lo smontaggio del controsoffitto; infine avviene la demolizione della parete divisoria interna in fette di tufo, mattoni forati e altri materiali, dello spessore di 10 cm.

Per quanto riguarda la protezione REI60 di opere in ferro, si esegue la verniciatura REI 60 di opere in ferro quali le strutture portanti, le lamiere, i manufatti, i telai ed i controtelai, eseguita con l'applicazione di primer di fondo. Infine per garantire la protezione REI60 delle travi reticolari, si pone in opera il trattamento intumescente di muri, pareti portanti, in cemento armato, etc, in modo da raggiungere la Classe di resistenza al fuoco REI 120'.

L'intervento prevede la rimozione del vecchio pavimento plastico che sarà sostituito con un pavimento in gomma con caratteristiche antincendio in linea con le richieste progettuali.

Per quanto riguarda la realizzazione di porte taglia fuoco, si pongono in opera porte antincendio ad un battente in misure standard, costruite ed omologate secondo la norma UNI 9723. Si procede con la posa in opera di porte a due battenti e di maniglioni antipanico da applicare alle porte a battente.

Per le tramezzature e le opere di finitura viene fornita in opera la tramezzatura di mattoni forati in malta bastarda. In seguito avviene il rimontaggio del controsoffitto. Successivamente viene posto in opera l'intonaco liscio, a due strati su superfici interne; viene inoltre eseguita l'operazione di idropittura murale per superfici interne ed esterne, a base di resine acriliche; infine viene eseguito il trattamento ignifugo delle coperture, in particolar modo dei parapetti, delle velette e dei camminamenti esterni.

Le lavorazioni riguardanti la realizzazione dei camini di ventilazione del corpo P01 comprendono la posa in opera della muratura di tamponamento eseguita con blocchi architettonici presso-vibrati in calcestruzzo di argilla espansa. Viene successivamente fornito in opera l'intonaco liscio e posto sia su superfici interne, sia su superfici esterne; viene inoltre eseguita l'operazione di idropittura murale per superfici interne ed esterne, a base di resine acriliche.

Segue la realizzazione del filtro a prova di fumo della scala autorimessa nel piano interrato: viene fornita in opera la tramezzatura di mattoni forati in malta bastarda. Inoltre viene posto in opera l'intonaco liscio, a due strati su superfici interne; infine si fornisce in opera l'idropittura su superfici interne.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluso quelle all'interno di locali tecnici e bagni; si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Per quel che attiene le opere comuni per interni, si procede con le seguenti lavorazioni: si pongono in opera canali metallici zincati realizzati in lamiera zincata; si collocano, ponendole a vista, le scatole di derivazione stagne in PVC. Inoltre si adoperano cavi flessibili conformi ai requisiti della Normativa Europea e l'illuminazione di emergenza, come già descritto precedentemente.

Scala grandi aule P1 – P2: Le lavorazioni concernenti il complesso di scale del DEI sono suddivise in due macro aree: la prima riguarda i movimenti di materia, la seconda le opere civili.

Per quel che concerne i movimenti di materia, in primo luogo si rimuovono la pavimentazione esistente in ceramica e la pavimentazione esterna. Inoltre, vengono eseguiti il taglio e la demolizione a sezione obbligata della parete per l'accesso al piano, della parete per l'accesso al piano.

Si procede con lo scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, per la fondazione della scala e con la fornitura in opera di misto cementato per il rinterro.

Per quel che attiene le opere civili, in primo luogo viene posto in opera il calcestruzzo per la realizzazione del magrone di fondazione; vengono fornite in opera le casserature per getti di calcestruzzo, al fine di realizzare la fondazione; infine viene gettato il calcestruzzo per terminare l'opera di fondazione. Successivamente viene fornito in opera l'acciaio per le barre del calcestruzzo armato e viene posta in opera la carpenteria metallica; si collocano manufatti per ringhiere e si realizza la zincatura a caldo di opere in ferro, mediante l'immersione in bagno di zinco fuso.

Quest'ultima lavorazione viene effettuata sia sulla scala, in particolar modo su travi e pilastri, sia sulla ringhiera. Si procede con la posa in opera di grigliato metallico; in seguito si effettua l'intonacatura REI 60 isolante e la verniciatura REI 60 dei pilastri esterni. In ultimo, si pongono in opera i giunti di connessione.

3.8. CORPO M01

Per quel che riguarda il corpo M01 è stata prevista la realizzazione di filtri a prova di fumo in corrispondenza dei vani scala, eseguendo il taglio e la demolizione a sezione obbligata, realizzati con l'ausilio di mezzi meccanici, di conglomerati armati e dei solai.

Per la posa in opera della canna fumaria, eseguita ad elementi componibili tipo "Shunt", composta da blocchi in cemento vibro compresso, vengono illustrate le principali lavorazioni: si comincia con la rimozione di pavimenti e del sottostante massetto di allettamento, si procede con il taglio e la demolizione a sezione obbligata di solai; infine si realizza la canna fumaria.

Successivamente viene posto in opera l'intonaco liscio, a due strati su superfici interne; viene inoltre eseguita l'operazione di idropittura murale per superfici esterne, a base di resine acriliche. Infine è stato posto in opera il battiscopa in pietra.

In merito alla compartimentazione EI60, si pongono in opera porte antincendio ad un battente in misure standard, costruite ed omologate secondo la norma UNI 9723. Si procede con la posa in opera di porte a due battenti e di maniglioni antipánico da applicare alle porte a battente.

3.9. CORPO Q01 - Q02 – CSA

Per quel che riguarda i corpi Q01 e Q02, si procede con l'adeguamento delle uscite dei servizi igienici p2/p3/p4: tale gruppo di lavorazioni comprende la rimozione degli infissi, senza recupero; la demolizione delle pareti interne; la fornitura in opera della tramezzatura in mattoni eseguita con malta bastarda.

Per quanto riguarda la realizzazione di porte taglia fuoco, si pongono in opera porte antincendio ad un battente in misure standard, costruite ed omologate secondo la norma UNI 9723. Si procede con la posa in opera di porte a due battenti e di maniglioni antipanico da applicare alle porte a battente.

Si realizzano dei filtri a prova di fumo: si eseguono il taglio e la demolizione a sezione obbligata, eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici, di conglomerati armati e dei solai. Si pone in opera la canna fumaria, eseguita ad elementi componibili tipo "Shunt", composta da blocchi in cemento vibro compresso. Vengono realizzate le opere di finitura, compresa la posa in opera del battiscopa.

In merito all'aerazione locali deposito, oltre alla rimozione di infissi e lucernai, si procede con la fornitura in opera di manufatti per le grate per le aerazioni locali.

Infine, per quanto riguarda la protezione REI60 di opere in ferro, si esegue la verniciatura REI 60 di opere in ferro, eseguita con l'applicazione di primer di fondo. In ultimo, per garantire la protezione REI60 delle travi reticolari, si pone in opera il trattamento intumescente di muri, pareti portanti, in cemento armato, in modo da raggiungere la Classe di resistenza al fuoco REI 120'.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluso quelle all'interno di locali tecnici e bagni; si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

3.10. CORPO Z01-04 – CORPO A Z

Per quel che riguarda il corpo Z01-04, in merito alla rivisitazione del sistema di esodo del laboratorio n.m.r. e all'arretramento di porte ed alla realizzazione di nuove uscite di sicurezza, in primo luogo si eseguono il taglio e la demolizione, a sezione obbligata, di muratura in tufo; viene posto in opera l'intonaco liscio, a due strati su superfici interne; viene inoltre eseguita l'operazione di idropittura murale per superfici esterne, a base di resine acriliche. Successivamente si pone in opera il battiscopa in pietra.

Per quel che concerne la realizzazione di aerazione permanente, si procede con la rimozione degli infissi, senza recupero ed infissi da sostituire con grate di aerazione permanente, grazie alla posa in opera di grate di aerazione locale.

In merito alla compartimentazione EI60, in primo luogo si pone in opera la tramezzatura di mattoni eseguita con malta bastarda. In seguito si pone in opera l'intonaco liscio per interni.

Successivamente vengono poste in opera delle porte tagliafuoco scorrevoli ad un battente, delle porte taglia fuoco a due battenti ed in ultimo delle porte taglia fuoco ad un battente. Inoltre, si forniscono in opera maniglioni antipanico tipo a leva per porte scrocco alto e basso, da applicare su porte a battente.

Verrà rimossa la pavimentazione in gomma esistente e sarà sostituita con una nuova pavimentazione dello stesso materiale, oltre all'applicazione di vernice intumescente sulle pavimentazioni in gomma.

Si demolisce la parete divisoria interna, per quel che concerne le aule Z01/19, Z02/13-17, Z04/06. Inoltre si pongono in opera porte interne in legno a uno o due battenti tamburata a struttura cellulare, composte da: telaio maestro; battenti formati da listoni; intelaiatura interna di listelli; zocchetto di abete al piede.

In merito alle uscite di sicurezza su scale di emergenza sono montati i ponteggi per facciate interne o esterne, realizzati con elementi sovrapponibili in ferro. Sono inoltre posti in opera infissi per finestre e portefinestre di alluminio, al fine di realizzare nuove uscite di sicurezza.

In seguito viene posto in opera il vetro-camera, costituito da lastre in vetro float con interposta intercapedine d'aria disidratata e distanziatore sigillato in alluminio.

Viene successivamente eseguita la verniciatura REI60 di opere in ferro (strutture portanti, lamiere, manufatti, telai e controtelai), eseguita con l'applicazione di primer di fondo e successiva passata con almeno due mani di vernice REI, a pennello. Infine, per ottenere la protezione REI60 delle travi reticolari, viene posto in opera il trattamento intumescente di muri e pareti portanti, in modo da raggiungere la Classe di resistenza al fuoco REI 120'.

Ai fini dell'adeguamento antincendio, si esegue la posa in opera della cassetta completa esterna con idrante e la posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, escluso quelle all'interno di locali tecnici e bagni; si pone in opera la Centrale antincendio indirizzata ATENA fornita di serie con un loop; si colloca il rivelatore ottico di fumo in controsoffitto ad effetto Tyndall con isolatore integrati; viene posto in opera il punto di allarme manuale indirizzato con isolatore a bordo integrato; inoltre si dispone un pannello ottico/acustico costituito dalla sirena con lampeggiante, con isolatore a bordo integrato; si colloca la centrale di evacuazione vocale compatto in grado di gestire sei zone d'allarme vocale con potenza massima di 500W, il diffusore per il controsoffitto ed infine la postazione remota, la quale consente di inviare messaggi d'allerta dal vivo o registrati.

Scala DICATECh: Le lavorazioni concernenti il complesso di scale sono suddivise in due macro aree; la prima riguarda i movimenti di materia, la seconda le opere civili.

Per quel che concerne i movimenti di materia, in primo luogo si esegue il taglio della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e la demolizione della pavimentazione stradale; in secondo luogo si demolisce la fondazione della pavimentazione stradale. Viene inoltre eseguito il taglio e la demolizione a sezione obbligata della parete per l'accesso al piano.

Si procede con lo scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, con la fornitura in opera di misto cementato per il rinterro.

Per quel che concerne le opere civili, in primo luogo viene posto in opera il calcestruzzo per la realizzazione del magrone di fondazione e bonifica; vengono fornite in opera le casserature per getti di calcestruzzo, al fine di realizzare la fondazione; infine viene gettato il calcestruzzo per

terminare l'opera di fondazione. Successivamente viene fornito in opera l'acciaio per le barre del calcestruzzo armato e viene posta in opera la carpenteria metallica; si collocano manufatti per ringhiere e si realizza la zincatura a caldo di opere in ferro, mediante l'immersione in bagno di zinco fuso. Quest'ultima lavorazione viene effettuata sia sulla scala, sia sulla ringhiera. Si procede con la posa in opera di grigliato metallico, da adoperare nell'ambito di rampe, pianerottoli di riposo e di arrivo, pianerottoli di sbarco. Ci si avvale di giunti di connessioni per gli sbarchi ai piani.

Infine, viene posto in opera il pavimento in piastrelle e vengono realizzati cordoli di chiusura della pavimentazione.

3.11. PAVIMENTAZIONI

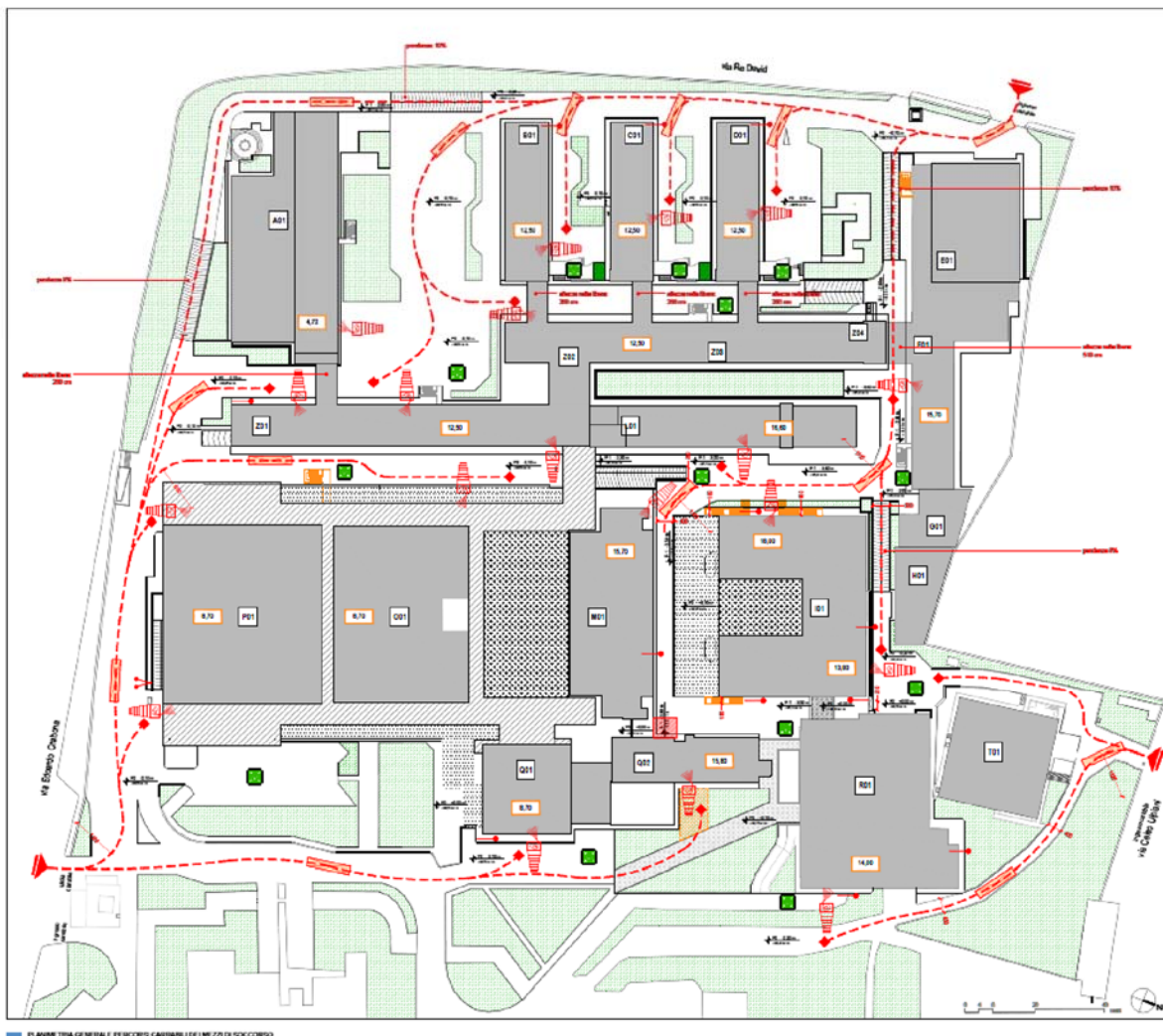
Per quel che riguarda le pavimentazioni, gli interventi da realizzare consistono, in primo luogo, nell'allestimento del cantiere con l'individuazione dei depositi per materiali ed attrezzature e per stoccaggio temporaneo di materiali di risulta. È stato realizzato l'impianto elettrico del cantiere, mediante la posa in opera del quadro con interruttori di protezione, di cavi, prese e spine. Successivamente è stato realizzato l'impianto di messa a terra del cantiere. Per le pavimentazioni delle aree comuni, viene applicata la vernice intumescente.

Per quel che concerne i movimenti di materia, in primo luogo si demolisce il muro di contenimento; di seguito si esegue lo scavo a sezione obbligata, per la demolizione della rampa; si procede con la demolizione della pavimentazione della rampa e la rimozione della ringhiera di protezione. Successivamente si esegue la fresatura della rampa dopo le lavorazioni.

Per quel che attiene le opere civili, vengono poste in opera le casserature per il calcestruzzo, al fine di realizzare la fondazione del muro e l'elevazione del muro; successivamente si pone in opera il calcestruzzo per la fondazione del muro; si fornisce il conglomerato bituminoso per la realizzazione della nuova pavimentazione della rampa. In seguito si realizzano i cordoli per la delimitazione dell'area a verde. In merito all'area a verde, viene fornito il terreno agrario: essa viene inoltre fornita di arbusti e piante arbustive.

4. OPERE STRUTTURALI

Il progetto per l'ottenimento del parere di conformità antincendio ha individuato i percorsi dei mezzi di soccorso per raggiungere ciascuno dei plessi di cui si compone il Politecnico di Bari Sede via Orabona, 4, che di seguito viene appresentata in modo schematico.



Percorsi carrabili mezzi di soccorso

Il completamento di tale piano richiede la realizzazione di una serie di vie d'esodo già appaltate o, come in questo caso, in corso di progettazione.

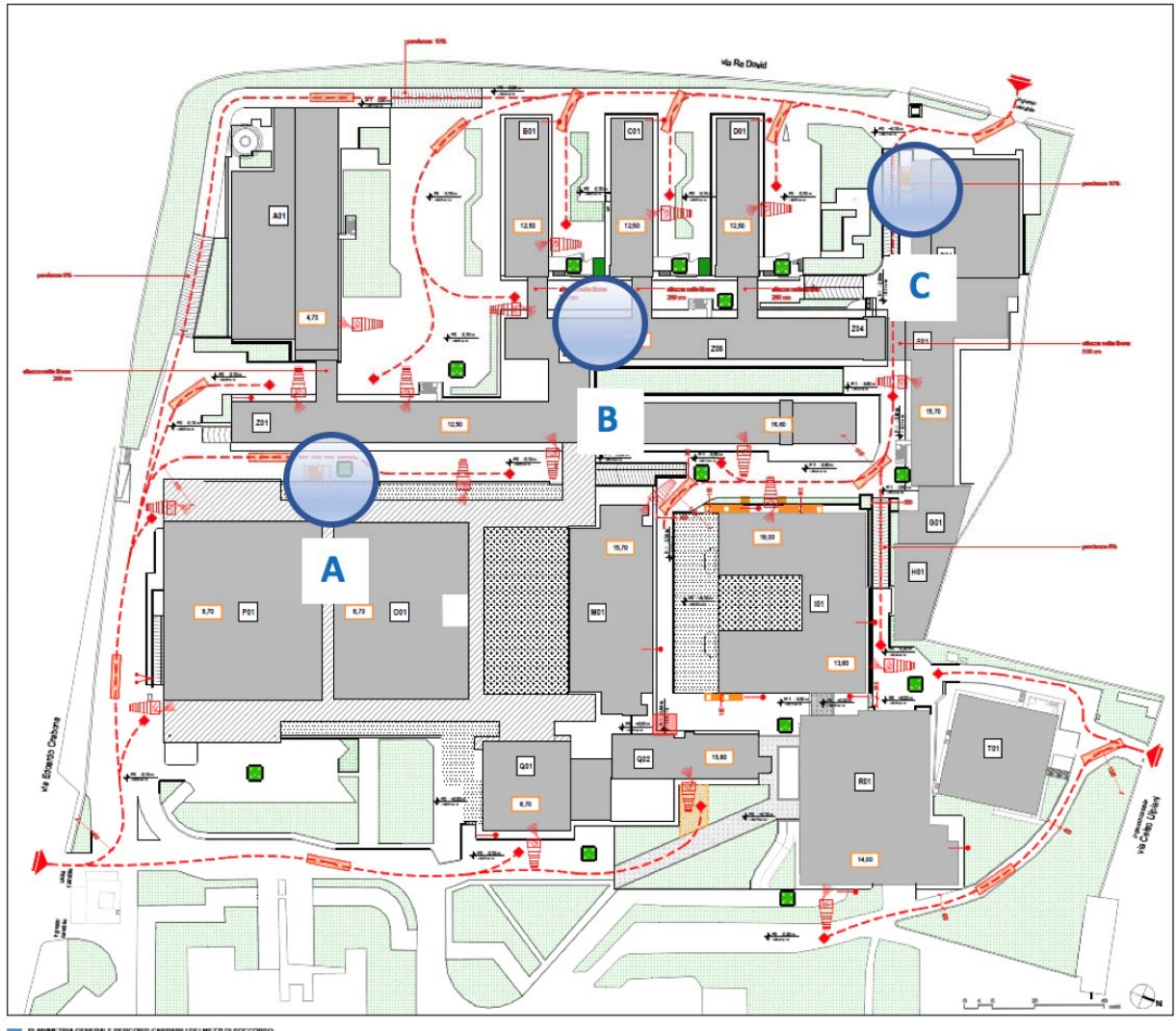
In particolare con il presente progetto si realizzeranno tre vie d'esodo mediante scale antincendio. Queste scale sono a servizio dei blocchi di seguito denominati:

- Grandi Aule

ADEGUAMENTO ALLE NORME ANTINCENDIO DELLE STRUTTURE DI ATENEO ALL'INTERNO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO E. QUAGLIARIELLO

- DEI
- DICATECh

e localizzate nell'immagine seguente:



- A - Scala GRANDI AULE**
- B - Scala DICATECh**
- C - Scala DEI**

4.1 Scala di sicurezza grandi aule

Il progetto prevede la realizzazione di una scala di sicurezza antincendio per il 2° piano delle vecchie grandi aule e una seconda scala per il 1° piano delle nuove grandi aule.

Relazione generale

Entrambe le strutture da realizzarsi sono composte da due rampe allineate con pianerottolo intermedio, strutturalmente scollegate dall'edificio esistente.

La scala che porta al primo piano ha un ingombro in pianta al netto di circa 9.90 m x 1.90 m e permettono il superamento di un dislivello pari a circa 3,50 m rappresentato dalla quota del primo piano. La fondazione della scala in oggetto è composta da una piastra in calcestruzzo armato di spessore pari a 40 cm e dimensioni in pianta pari a circa 9.90m x 1.90m, la presenza di materiale di riporto non rilevato dalle relazione geologica verrà bonificato e sostituito attraverso un getto ciclopico di calcestruzzo magro sino a poggiarsi sullo strato più consistente di calcarenite. La struttura in elevazione della scala è composta da pilastri in acciaio tipo HEA300 collegati trasversalmente da travi di tipo HEA240 su cui poggiano i cosciali realizzate con travi UPN 220, tutti gli elementi sono realizzati con classe di acciaio S275, sia i gradini che i pianerottoli sono costitutivi da grigliato tipo Orsogrill di 30 mm di spessore.

La scala che porta al secondo piano ha dimensioni in pianta al netto delle strutture di circa 11m x 1.45 m e permette il superamento di un dislivello pari a circa 3,90 m rappresentato dalla differenza di quota tra il primo e il secondo piano. La fondazione della scala in oggetto è composta da una piastra in calcestruzzo armato di spessore pari a 50 cm e dimensioni in pianta pari a circa 11m x 3.45m, la presenza di materiale di riporto non rilevato dalla relazione geologica verrà bonificato e sostituito attraverso un getto ciclopico di calcestruzzo magro sino a poggiarsi sullo strato più consistente di calcare. La struttura in elevazione della scala è composta da pilastri in acciaio tipo HEB300 collegati trasversalmente da travi di tipo HEA240 su cui poggiano i cosciali realizzate con travi UPN 220, tutti gli elementi in acciaio sono realizzati con acciaio S275, sia i gradini che i pianerottoli sono costitutivi da grigliato tipo Orsogrill di 30 mm di spessore.

Il foro del solaio sarà strutturalmente indipendente rispetto al solaio in latero cemento di calpestio del primo piano attraverso l'esecuzione di fori e coronati da opportuno giunto sismico. Data la natura del solaio, e l'interesse tra i travetti che risulta essere apri a 50 cm, tali fori verranno ottenuti eliminando una pignatta del solaio descritto.

4.2 Scala di sicurezza corpo a Z - DICATECh

La struttura da realizzarsi è composta una scala di sicurezza a rampe parallele, strutturalmente scollegata dall'edificio esistente, presso la sede del Dipartimento DICATECh presente nel campus universitario di via Orabona, 4 in Bari. La scala di sicurezza del DICATECh ha dimensioni in

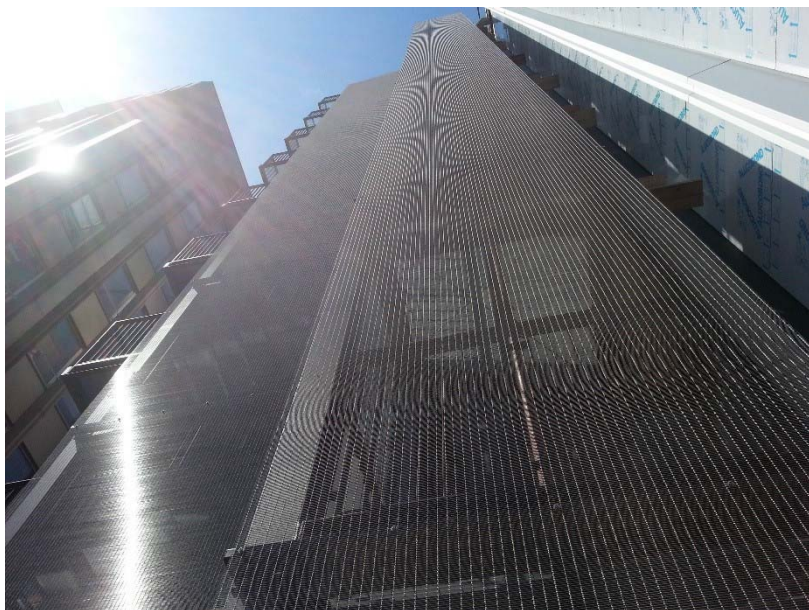
pianta al netto delle strutture di circa 6 x 2,6 m e permettono il superamento di un dislivello pari a circa 3,90 m rappresentato dal piano tipo. La fondazione della scala in oggetto è composta da una piastra in calcestruzzo armato di spessore pari a 50 cm e dimensioni in pianta pari a 9,50 m X 4,5 m, la presenza di materiale riporto non rilevato dalle relazione geologica verrà bonificato e sostituito attraverso un getto ciclopico di calcestruzzo magro sino a poggiarsi sullo strato più consistente di calcarenite. La struttura in elevazione della scala è composta da pilastri in acciaio tipo HEB300 collegati trasversalmente da travi di tipo HEA240 su cui poggiano i cosciali realizzate con travi UPN 220, tutti gli elementi in acciaio sono realizzati con acciaio S275, tali travi risultano sormontate da un un grigliato tipo Orsogrill. Ogni rampa presenta un numero di 12 gradini, ogni gradino presenta una alzata pari a 16,25 cm e una pedata pari a 30 cm; sia i gradini che i pianerottoli sono costitutivi da grigliato tipo Orsogrill di 30 mm di spessore.

4.3 Scala di sicurezza DEI

La struttura da realizzarsi è composta una scala di sicurezza a rampe parallele, strutturalmente scollegata dall'edificio esistente, ma collegata al muro di contenimento della rampa che verrà opportunamente ridotta. La scala sarà realizzata presso la sede del Dipartimento DEI presente nel campus universitario di via Orabona, 4 in Bari. La scala di sicurezza ha dimensioni in pianta al netto delle strutture di circa 6,7 x 2,76 m e permettono il superamento di un dislivello pari a circa 3,90 m rappresentato dal piano tipo.

La fondazione della scala in oggetto è composta da una piastra in calcestruzzo armato di spessore pari a 50 cm e dimensioni in pianta pari a circa 9,50 m x 3,69 m.

La struttura in elevazione della scala è composta da pilastri in acciaio tipo HEB300 collegati trasversalmente da travi di tipo HEA240 su cui poggiano i cosciali realizzate con travi UPN 220, tutti gli elementi in acciaio sono realizzati con acciaio S275, tali travi risultano sormontate da un un grigliato tipo Orsogrill. Ogni rampa presenta un numero di 12 gradini, ogni gradino presenta una alzata pari a 16,25 cm e una pedata pari a 30cm; il dislivello del piano tipo risulta essere pari a risulta essere pari a 390 cm. La schermatura della scala avviene attraverso reti metalliche come rappresentato in figura.



Per poter posizionare la scala si rendono necessari degli interventi di demolizione di opere esistenti. Nello specifico preventivamente alla realizzazione della scala sarà necessario provvedere ad un intervento di demolizione parziale della rampa di accesso al piano -1 previa realizzazione di una paratia di micropali del DN 240.

Effettuata la riduzione della rampa si provvederà alla demolizione parziale dell'intercapedine esistente in maniera tale da attestare la fondazione della nuova scala alla stessa quota di fondazione dell'intercapedine.

5. OPERE IMPIANTISTICHE E ANTINCENDIO

Tutte le zone saranno dotate di impianti di sicurezza alimentati da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria. L'impianto elettrico di sicurezza, deve alimentare le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- a) illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;
- b) impianto di diffusione sonora a servizio delle emergenze
- c) impianto di rivelazione incendi

Nessun'altra apparecchiatura può essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza. L'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30 minuti. Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Negli edifici ad uso prevalente o esclusivo di ufficio, a maggior vantaggio di sicurezza si applicheranno le disposizioni del DM 22 febbraio 2006 che prevede l'autonomia minima per ogni impianto come segue:

- a) rivelazione e allarme: 30 minuti;
 - b) illuminazione di sicurezza dei locali: 2 ore;
 - c) impianti di estinzione: 1 ora;
 - d) impianto di diffusione sonora: 1 ora.
- Sistemi di allarme

Generalità

Le scuole devono essere munite di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo. Il sistema di allarme deve avere caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando deve essere posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

Tipo di impianto

Il sistema di allarme può essere costituito, per le scuole di tipo 0□1□2 dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola, purché venga convenuto un particolare suono. Per le scuole degli altri tipi (quale il caso in esame) sarà invece previsto anche un impianto di altoparlanti.

Tutti gli edifici saranno dotati di sistema di allarme di audioevacuazione in grado di avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di esodo. A tal fine saranno predisposti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio o delle parti di esso coinvolte dall'incendio. La diffusione degli allarmi sonori avverrà tramite impianto di altoparlanti. Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

L'impianto sarà dimensionato in accordo alle Norme EN 60849, UNI ISO 7240-19, EN 54-16 e EN 54-24, che specificano i requisiti, i metodi di prova e i criteri di prestazione per i componenti vocali relativi ai sistemi di rilevamento e di allarme antincendio.

Lo scopo dell'impianto è quello di diffondere messaggi con informazioni utili alla salvaguardia di vite umane su una o più zone di diffusione. I segnali di avviso saranno diffusi attraverso un sistema di altoparlanti distribuiti nell'ambiente.

In presenza di allarme ogni funzione dell'impianto non pertinente sarà disabilitata. Il sistema audio sarà sempre disponibile, a meno che non si trovi in condizioni di guasto o manutenzione. In tali situazioni

occorrerà prevedere soluzioni sostitutive di segnalazione fino al ripristino del sistema. Il contenuto dei messaggi sarà specificato e/o approvato dal committente e dalle autorità preposte.

Quando il sistema funziona in modo automatico, la priorità dei messaggi sarà predisposta sulla base di una programmazione o attraverso l'intervento manuale di un operatore in base alla percezione di rischio. Agli eventi sarà attribuita la seguente priorità:

- evacuazione (rischio di vita per gli occupanti)
- allarme (situazione pericolosa che richiede attenzione e potenziale evacuazione) -
messaggi di non emergenza (messaggi operativi, test, ecc).

L'intelligibilità del parlato dovrà essere misurata nel 90% di un'area acustica distinguibile ed in ogni altro ambiente di superficie maggiore di 10 m² compreso in un'area acusticamente distinguibile. Per la misura potrà essere utilizzato uno dei metodi indicati nell'allegato A alla norma UNI ISO 7240-19. Per ogni area acustica distinguibile sono richiesti i seguenti requisiti:

- Tempo di riverbero medio nelle bande d'ottava 500Hz, 1000Hz, 2000Hz non superiore a 1.2 sec.
- Livello di rumore di fondo inferiore a 65dBA
- Livello di pressione acustica del messaggio superiore a 75dBA Leq, misurato in un intervallo non inferiore a 10 sec
- La distanza tra i centri dei diffusori non deve essere maggiore di 6 m per diffusori unidirezionali e 12 m per diffusori bidirezionali
- La distanza tra un diffusore ed un ascoltatore non deve essere maggiore di 6 m per diffusori unidirezionali e 7,5 m per diffusori bidirezionali

Sono previsti segnali di allerta e di evacuazione a seconda di quanto stabilito dal piano di emergenza. Il segnale di allerta sarà generalmente rivolto a squadre di emergenza, e verrà emesso fino ad intervento manuale sul sistema. Qualora l'intervento manuale non avvenga entro un tempo stabilito dal piano di emergenza, e comunque non oltre 10 minuti, il messaggio di allerta deve essere sostituito automaticamente dal messaggio di evacuazione.

Qualora fosse previsto il solo messaggio di evacuazione, questo dovrà comunque contenere, oltre ad altre indicazioni, l'avviso di "Emergenza" e l'ordine di abbandonare l'edificio. Zone di diffusione distinte (zone altoparlanti) per i messaggi di emergenza saranno stabilite dal piano di emergenza. Queste potranno anche non coincidere con le zone di diffusione di messaggi non di emergenza (chiamate personale, avvisi operativi). Per le zone di diffusione in emergenza, occorre rispettare i seguenti requisiti:

- l'intelligibilità del messaggio di emergenza non deve essere pregiudicata dalla diffusione di messaggi in altre zone o da suoni provenienti da altre sorgenti

- una zona di rilevazione di emergenze deve corrispondere ad una sola zona di diffusione di messaggi di emergenza.

I diffusori dovranno essere ad installazione fissa.

Ogni singolo conduttore, entrante o uscente, dovrà essere connesso ad un proprio terminale o morsetto. I morsetti dovranno essere stabilmente fissati al corpo del diffusore. Per disconnettere un conduttore dovrà essere necessario utilizzare un utensile e/o un equipaggiamento specifico (es: cacciavite e/o scala). I conduttori, una volta connessi, non devono essere sottoposti a trazione o a stress meccanico.

Gli allarmi dovranno essere attivati automaticamente in connessione con il sistema di rilevazione di emergenze, manualmente tramite comandi remoti o direttamente agendo sulle apparecchiature del sistema. Si può prevedere l'utilizzo di un timer per ritardare l'avvio dell'allarme, se previsto dal piano di emergenza.

Trattandosi di un sistema audio di categoria 4 (dotato di microfono di emergenza per chiamate di emergenza generali e/o selettive) dovrà essere dotato di comandi manuali disposti presso il locale di controllo, in modo da permettere: l'attivazione / disattivazione della diffusione in specifiche zone altoparlanti; la diffusione di uno specifico messaggio di emergenza; l'avvio o l'arresto di allarmi; la diffusione di messaggi in viva voce attraverso il microfono di emergenza.

I comandi manuali saranno quelli del sistema di rivelazioni incendi. Dovrà essere previsto un sistema di alimentazione che consenta al sistema audio di operare per un tempo non inferiore al doppio del tempo necessario all'evacuazione dell'edificio.

In caso di caduta della tensione di alimentazione primaria, l'alimentazione di emergenza dovrà garantire il funzionamento per il tempo previsto dai vigenti regolamenti. L'alimentazione di emergenza dovrà garantire il funzionamento del sistema in stand-by per 24 ore, ed il funzionamento in emergenza per 30 minuti.

Durante il funzionamento con alimentazione di emergenza, il livello di pressione acustica del messaggio di allarme non dovrà essere inferiore di più di 6dB rispetto ai livelli stabiliti da questa norma. Le batterie utilizzate come fonte di alimentazione di emergenza devono essere alloggiare in locali con ventilazione adeguata, facilmente ispezionabili e protette da rischi di corrosione dovuta ai gas emessi.

I terminali delle batterie devono essere correttamente etichettati per ridurre il rischio di inversioni di polarità. Il cablaggio dell'impianto audio dovrà essere separato e distinto da quello dell'impianto elettrico e di illuminazione dell'edificio o realizzato con cavi resistenti al fuoco. Alcuni conduttori possono essere comuni con altre apparecchiature delle categorie a cui si riferiscono altre parti della norma ISO 7240, purché si rispettino le specifiche più onerose della parte di ISO 7240 pertinente.

Conduttori, giunzioni e terminazioni dovranno avere una resistenza al fuoco pari a 30 minuti (IEC 60331-23) o più a seconda delle vigenti norme nazionali, e dovranno essere protetti meccanicamente (con canalizzazioni) in modo adeguato al rischio che si potrà presentare nel luogo di installazione o nei passaggi tra vari ambienti.

È ammessa la posa senza canalizzazione solo per l'interconnessione tra apparecchiature che si trovino nello stesso ambiente e distanti tra loro non più di 2 metri. Giunzioni e terminazioni dovranno essere eseguite con morsetti fissi, all'interno di scatole di interconnessione correttamente etichettate e con lo stesso grado di protezione del conduttore. Il cortocircuito o l'interruzione di una linea a servizio di una zona di diffusione non dovrà pregiudicare il funzionamento del sistema in altre zone di diffusione.

Il sistema audio di emergenza dovrà essere interconnesso con il sistema di rilevazioni incendi. Le condizioni di guasto del sistema audio dovranno essere comunicate al sistema di rilevazione incendi. Il sistema di rilevazioni incendi connesso al sistema audio dovrà avere una funzione di disabilitazione dell'allarme audio per consentire di effettuare test del sistema senza originare allarmi audio.

- Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

Rete Idranti

Si applicherà il DM 20 dicembre 2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”. Per la scuola in considerazione (tipo 5) tale DM prevede le caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI 12845, di tipo singola superiore (è un'alimentazione idrica singola che fornisce un elevato grado di affidabilità), un livello di pericolosità 2 secondo la Norma UNI 10779 e la protezione esterna. In considerazione di ciò è richiesta il contemporaneo funzionamento di 4 idranti UNI70 per 60 minuti.

Il complesso universitario in questione sarà dotato di apposita rete idranti (soprasuolo UNI70 per la protezione esterna ed in cassette da parete UNI45 all'interno dei vani scala). Per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idrauliche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni si applicano le norme di buona tecnica vigenti. Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione sono quelle definite dalla Norma UNI 10779□2014 con riferimento al livello di rischio 2.

Attualmente il Campus di pertinenza del Politecnico di Bari è servito da n. 7 impianti antincendio ad idranti attestati ad altrettanti gruppi di pressurizzazione alimentati da n. 5 riserve idriche:

- impianto a idranti a servizio dei plessi A01, B01, C01, D01, F01, L01, O01 e Z01/02/03/04 dimensionato costituito da n. 111 bocche antincendio UNI45 e da n. 8 attacchi VVF UNI70 attestate a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 45 mc/h□5bar. L'impianto è alimentato da una riserva di capacità pari a 66 mc.
- impianto a idranti a servizio dei plessi Q01 e Q02 costituito da n. 14 bocche antincendio UNI45 attestate a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 25 mc/h□6 bar.
- impianto a idranti a servizio del plesso M01 costituito da n. 16 bocche antincendio UNI45 attestate a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 25 mc/h□6 bar. Entrambi gli impianti sono alimentati da un'unica riserva da 27,5 mc.

- impianto a idranti a servizio del plesso P01 comprendente le Grandi Aule Nuove e l'autorimessa al piano interrato costituito da n. 21 bocche antincendio UNI45 (di cui 4 al piano interrato) attestate a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 25 mc/h □ 6bar.
- impianto a sprinkler a servizio dell'autorimessa realizzata al piano interrato sotto il plesso delle grandi aule nuove P01 attestato a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 43,2 mc/h □ 4bar. Entrambi gli impianti sono alimentati da due riserve collegate in parallelo di capacità complessiva pari a 114 mc. Per detto impianto è previsto il completo rifacimento.
- impianto a idranti a servizio degli edifici I01 ed R01 costituito da n. 43 bocche antincendio UNI45 attestate a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 43,2 mc/h □ 4.5 bar.
- impianto a sprinkler a servizio dell'autorimessa realizzata al piano interrato sotto l'edificio I01 attestato a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 43,2 mc/h □ 1.8 bar. Entrambi gli impianti sono alimentati da un'unica riserva di capacità pari a 73 mc.

A questi impianti già in esercizio si aggiungerà l'impianto ad idranti previsto a protezione del Nuovo Rettorato, impianto non oggetto del presente appalto, di cui in altra pratica antincendio per attività non soggetta:

- impianto a idranti a servizio del plesso E01 costituito da n. 14 bocche antincendio UNI45 attestate a gruppo pompe con caratteristiche di portata e prevalenza pari a 14,4 mc/h □ 6 bar ed alimentato da due serbatoi in acciaio zincato da 8000 l in totale.

Infine un ulteriore impianto per realizzare la protezione esterna è stato progettato conformemente al livello di pericolosità 2 secondo la norma UNI 10779:2014 così come previsto in tabella 1 del D.M. 20.12.2012. Esso sarà costituito da idranti soprasuolo UNI70 distanti non più di 60 m uno dall'altro.

Per la verifica idraulica dell'impianto si è applicato il calcolo integrale delle perdite di carico secondo l'equazione di Hazen □ Williams, determinando la lunghezza equivalente relativa alle curve e trasformazioni del moto del fluido comprese nel tronco in esame, assumendo i valori indicati di seguito:

Velocità massima ammessa nelle tubazioni

- Tubazioni: 10.0 m/s
- Idranti: 6.0 m/s
- Valvole: 6.0 m/s

Dimensionamento idranti

- portata UNI 45: 120 l/min
- prevalenza al bocchello residua: 2,0 bar • portata UNI 70: 300 l/min
- prevalenza al bocchello residua: 3,0 bar

Dimensionamento gruppo di pressurizzazione

- portata: $4 \times 300 \text{ l/min} = 1200 \text{ l/min} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$

Caratteristiche del gruppo di pressurizzazione

- portata: 1200 l/min
- prevalenza utile: 60 m c.a.

Riserva minima idrica antincendio 60'

- idranti serviti contemporaneamente: 4 UNI70 ($4 \times 300 = 1200 \text{ l/min}$)
- riserva idranti : $1200 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} = 72 \text{ m}^3$

Capacità della riserva idrica antincendio

- riserva idranti : 72 m³

Pertanto si predisporrà un sistema preassemblato interrato composto da un serbatoio e da un locale pompe. Per maggiori dettagli dell'impianto si vedano gli elaborati grafici.

- *Estintori*

Saranno installati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore 13 A, 89 B, C di tipo approvato dal Ministero dell'interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m² di pavimento o frazione di detta superficie per gli edifici aventi destinazione didattica; per gli edifici aventi destinazione differente (uffici, laboratori, aree per ricovero strumentazione, etc.) sarà installato un estintore ogni 100 m². In ogni caso è prevista l'installazione di un minimo di due estintori per ciascun piano.

Nel caso in esame si utilizzeranno estintori con capacità estinguente non inferiore a 34A – 144 B.

- *Impianti di rivelazione e/o di estinzione degli incendi*

Limitatamente agli ambienti o locali il cui carico d'incendio superi i 30 kg/m², deve essere installato un impianto di rivelazione automatica d'incendio, se fuori terra, o un impianto di estinzione ad attivazione automatica, se interrato. Lett. Circ. 30/11/1996, n. 2244/4122: “Solo nei locali con carico di incendio > 30 kg/m² in cui non sia prevista la presenza continuativa di personale dovranno essere realizzati gli impianti automatici di rivelazione di incendio (locali fuori terra) o di estinzione (locali interrati) come disposto dal p.to 9.3”.

Relativamente al piano interrato del corpo Biblioteca è stato progettato un impianto di spegnimento automatico a sprinkler in conformità della Norma UNI EN 12845. Per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idrauliche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni si applicano le norme di buona tecnica vigenti. Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione sono quelle relative alla protezione di attività classificata come Pericolo Ordinario di Categoria 3 (OH3) avendo ipotizzato un'altezza massima consentita di impilamento negli scaffali pari a 2,6 m ed una categoria di immagazzinamento di tipo 2. La densità di scarica di progetto è pari a 5 mm/min. L'area operativa è pari a 216 mq (18 sprinkler contemporaneamente in funzione). La durata di erogazione della scarica sarà di 60 min.

- Rivelazione Incendi

In merito alla rivelazione incendi tutti gli edifici che hanno prevalente destinazione uffici ai sensi del p.11 del DM 22.02.2006 ne saranno dotati; l'impianto sarà realizzato a regola d'arte, in conformità alla Circolare del Ministero dell'Interno n. 24 del 26/1/1993, e quindi alle norme UNI 9795:2013.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione ubicata in ambiente presidiato che è stato individuato al piano terra del corpo a Z laddove già esistente oggi la videosorveglianza. L'impianto consentirà l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro i seguenti tempi:

- a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori odall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;
- b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto. Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, saranno installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme installati sotto vetro in contenitore ben segnalato; la rottura del vetro di protezione attiverà il pulsante manuale del sistema di allarme.

La rivelazione incendi in favore di sicurezza sarà estesa anche a tutte le aule.

- Segnaletica di sicurezza

Sarà installata cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs n. 81 del 09/04/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza

Sarà segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Saranno inoltre apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali
- gli idranti posizionati all'interno dei locali
- gli estintori posizionati all'interno dei locali

Saranno installati cartelli di:

- divieto
- avvertimento
- prescrizione
- salvataggio o di soccorso
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione.

In riferimento alla gestione dell'emergenza e per l'evacuazione anche dei diversamente abili, si farà riferimento agli adempimenti normativi in vigore, espressamente riportati negli elaborati progettuali grafici. In relazione alla valutazione qualitativa del rischio incendi (Allegato I del D.M. 07/08/2012), Si evidenzia che tale fase progettuale esecutiva è conseguente a precedenti fasi progettuali che hanno avuto l'approvazione da parte del Comando dei VVF. Riferimento: dipvvf.COM-BA.REGISTRO UFFICIALE.U0007272.27 del 27-03-2018

6. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le “verifiche”, ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al

requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Per altre specifiche tecniche riguardanti i CAM si rimanda alla specifica sezione riportata nel Capitolato Speciale d'Appalto.

7. CRONOPROGRAMMA

Di seguito si riporta le date della durata delle lavorazioni di adeguamento alle Norme antincendio; il cronoprogramma dei lavori è allegato all'elaborato PSC come “allegato A”.

Data di inizio lavori: 20/12/2020

Data di fine lavori: 20/12/2022

Durata dei lavori in giorni: 730

Entrambe le date si intendono “presunte”.

7. QUADRO ECONOMICO

Di seguito di riporta sinteticamente il quadro economico di progetto per l'adeguamento antincendio delle strutture di ateneo è suddiviso come segue:

- Importo dei lavori: € 5.139.376,35
- Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso): € 145.491,05
- Somme a disposizione dell'Amministrazione: € 246.569,44

Il costo totale dell'intervento, con IVA su lavori, spese tecniche e pubblicità è di € 6.077.457,00.

**ADEGUAMENTO ALLE NORME ANTINCENDIO DELLE STRUTTURE DI
ATENEIO ALL'INTERNO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO E. QUAGLIARIELLO**

INDICE

1. PREMESSA
 - 1.1. Introduzione
2. DESTINAZIONE ED OBBIETTIVO DEL PROGETTO
3. OPERE EDILI
 - 3.1. Corpo A01 – Idraulica
 - 3.2. Corpo B – Strade e trasporti
 - 3.3. Corpo C – Geologia e geotecnica
 - 3.4. Corpo D – Chimica applicata
 - 3.5. Corpo F01 – Dipartimento Ingegneria elettrica
 - 3.6. Corpo O01 – Grandi aule vecchie
 - 3.7. Corpo P01 – Grandi aule nuove
 - 3.8. Corpo M01 – Biblioteca
 - 3.9. Corpo Q01 – Q02 CSA
 - 3.10. Corpo Z01 – 04 – Corpo a Z

3.11. Pavimentazioni

ATENEIO ALL'INTERNO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO E. QUAGLIARIELLO

4. OPERE STRUTTURALI

4.1. Scala di sicurezza grandi aule

4.2. Scala di sicurezza corpo a Z – DICATECh

4.3. Scala di sicurezza DEI

5. OPERE IMPIANTISTICHE E ANTINCENDIO

6. CRONOPROGRAMMA

7. QUADRO ECONOMICO