



SERVIZI DI FACILITY MANAGEMENT PER LA FACOLTÀ DI SCIENZE BIOTECNOLOGICHE

P1 – RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI

RELAZIONE ANTINCENDIO

- 1.0 GENERALITA'**
- 2.0 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**
 - 2.1 UBICAZIONE ED ACCESSO ALL'AREA
 - 2.2 SEPARAZIONI
- 3.0 COMPORTAMENTO AL FUOCO**
 - 3.1 RESISTENZA AL FUOCO
 - 3.2 REAZIONE AL FUOCO
- 4.0 CARICO D'INCENDIO NEI LOCALI**
- 5.0 SEZIONAMENTI**
 - 5.1 COMPARTIMENTAZIONE
 - 5.2 SCALE
 - 5.3 ASCENSORI E MONTACARICHI
- 6.0 MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO D' EMERGENZA**
 - 6.1 AFFOLLAMENTO
 - 6.2 CAPACITA' DI DEFLUSSO
 - 6.3 SISTEMA DI VIE D'USCITA
 - 6.4 LARGHEZZA DELLE VIE DI USCITA E DI PIANO
- 7.0 AREE ED IMPIANTI A RISCHIO SPECIFICO**
 - 7.1 LABORATORI DI RICERCA E DIDATTICA
 - 7.2 CAMERE CALDE
 - 7.3 DEPOSITI
 - 7.4 GRUPPI ELETTRICI
- 8.0 IMPIANTI TECNOLOGICI**
- 9.0 SPAZI PER INFORMAZIONE E ATTIVITA' PARASCOLASTICHE**
- 10.0 IMPIANTI ELETTRICI**
 - 10.1 IMPIANTO ELETTRICO DI SICUREZZA
- 11.0 MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE INCENDI**
 - 11.1 IMPIANTO AD ACQUA PRESSURIZZATA AD IDRANTI
 - 11.2 IMPIANTO SPRINKLERS
 - 11.3 IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI
 - 11.4 MEZZI ESTINZIONE MANUALI
- 12.0 SEGNALETICA DI SICUREZZA**
- 13.0 GESTIONE DELLA SICUREZZA**

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	1 di 61

1.0 GENERALITA'

L'edificio di nuova costruzione descritto in progetto è destinato ad ospitare la Facoltà di Scienze Biotechnologiche dell'Università degli Studi di Napoli" Federico II".

Esso sarà articolato in quattro corpi di fabbrica indipendenti e contigui che ospiteranno rispettivamente :

corpo A

piano primo - Aule e spazi per le attività Didattiche;
piano secondo - Aule e spazi per le attività Didattiche;
piano terzo - Aule e spazi per le attività Didattiche;

corpo B

piano terra - Atrio, porticato e Punto di ristoro;
piano primo - Uffici amministrativi;
piano secondo - spazio studio studenti;
piano terzo - Biblioteca e Sala lettura;
piano quarto - Studi per il personale docente;

corpo C

Piano seminterrato - Pluriuso e locali Impianti tecnologici
piano terra - Segreteria studenti, spazio studenti e centro stampa;
piano primo -Laboratori didattici;
piano secondo - Laboratori di ricerca e studi - CNR ;
piano terzo -Laboratori, di ricerca e studi - CNR;
piano quarto - Studi per il personale Docente

Corpo D

Piano terra - Aula I;
Piano primo - Aula II.

L'altezza ai fini antincendio dell'edificio può essere assunta pari a 20 m misurata in corrispondenza del corpo C (dal piano seminterrato all 'ultimo piano agibile) i restanti corpi di fabbrica hanno altezza minore.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotechnologiche - relazione antincendio	2 di 61

Le attività previste sono prevalentemente rientranti in quelle individuate al n. 85 *"Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili con oltre 1 00 persone presenti"* del D.M. 16 febbraio 1982 ma sono presenti anche attività sottoposte a controllo dei VVF legate alla presenza di impianti tecnologici. La normativa di riferimento è pertanto il DM interni 26/8/92 mentre per gli impianti si è fatto riferimento alle specifiche normative e norme di buona tecnica. Il numero prevedibile delle persone contemporaneamente presenti, fra alunni, personale docente e non docente supera le 1200 persone, per cui la scuola è classificabile di tipo 5, così come indicato al punto 1.2. della suddetta normativa.

2.0 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

2.1 Ubicazione ed accesso all'area

L'area di ubicazione dell'edificio è di tipo residenziale urbana, in località aperta ed alberata ed in prossimità della stessa non risultano presenti attività che comportino grave rischio di incendio e/o di esplosione. L'edificio è indipendente, a destinazione specifica e risulta isolato da altre costruzioni circostanti.

L'accesso all'area per i mezzi di soccorso è consentito da una strada carrabile a 2 corsie prospiciente Via De Amicis dalla larghezza complessiva di 7 metri. Non sussistono limitazioni in altezza per i mezzi ed è garantita la possibilità di effettuare manovre. L'area in questione ha andamento pressoché pianeggiante e non sussistono limitazioni di carico nelle corsie carrabili e l'accostamento delle autosca1e è possibile su vari fronti dell'edificio. All'interno del complesso non è prevista la presenza di attività o spazi non pertinenti l'attività scolastica.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	3 di 61

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco gli accessi all'area, dove sorge l'edificio scolastico, presentano i seguenti requisiti minimi :

- larghezza > 3,50 mt
- altezza libera > 4,0 mt
- raggio di volta > 13,0 mt
- pendenza $\leq 10\%$
- resistenza al carico ≥ 20 tons sui 2 assi (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore passo 4 mt)

Separazioni

La struttura in questione è previsto che ospiti, oltre alle normali attività didattiche, anche studi e laboratori scientifici del CNR ai piani secondo e terzo del corpo C che svolgeranno attività pertinenti l'attività didattica. Le due funzioni saranno separate attraverso un compartimento di resistenza pari a REI 120 e le comunicazioni tra le due attività saranno consentite solo attraverso filtri a prova di fumo di pari resistenza ed avranno accessi ed uscite indipendenti.

Resistenza al fuoco

Le strutture portanti dell'edificio saranno realizzate in cls armato con travi e pilastri gettati in opera e solai realizzati in parte con travi REP e in parte in predalles. Per i solai a predalles sarà cura del prefabbricatore garantire un idoneo spessore del copriferro tale da assicurare una resistenza al fuoco di almeno 90 min. Mentre per i solai e le travi tipo REP l'unico elemento non protetto dal calcestruzzo è rappresentato dal corrente inferiore della stessa trave REP che sarà opportunamente protetto con vernici intumescenti tale garantire almeno una resistenza R90. Le strutture gettate in opera avranno un copriferro minimo pari a 4 cm e una resistenza minima R90. I solai dei corpi B e C saranno realizzati, oltre alla parte prefabbricata portante, da un massetto di 12 cm in argilla espansa e da un massetto di 4 cm al di sotto della pavimentazione. Tali materiali consentiranno, pertanto, di garantire nelle ordinarie condizioni di impiego resistenza al fuoco pari a R 90. Le strutture separanti verticali saranno realizzate in laterizio forato o alveolato di spessore e caratteristiche tali da garantire una resistenza al fuoco maggiore di REI 60 e comunque commisurata alla

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	4 di 61

necessità dello specifico compartimento. I vani di passaggio in corrispondenza dei compartimenti saranno protetti con porte, serrande e sistemi termoespansivi tali da garantire resistenza al fuoco proporzionata a quella della parete.

2.2 Reazione al fuoco

Facendo riferimento al Dm 26/6/84 per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, la struttura oggetto della progettazione è caratterizzata dai seguenti materiali:

atrii, disimpegni, scale e passaggi in genere

- pavimentazioni in : marmo, lastre di porfido, gres rosso e gres porcellanato
- pareti: rivestimenti in marmo e gres porcellanato, vetromattoni, intonaco di cemento
- soffitti: controsoffittature in cartongesso e/o pannelli di fibre minerali risultano pertanto ampiamente verificate le limitazioni di classe I e classe O rispetto alle superfici di passaggio.

aule, uffici, studi e laboratori

- pavimentazioni in : gres porcellanato
- pareti: blocchetti alveolari ed alcuni divisori in cartongesso per studi e laboratori, rivestimenti in marmo, gres porcellanato, intonaco di cemento, pannelli fonoisolanti (classe I).
- soffitti: controsoffittature in cartongesso e/o pannelli di fibre minerali

Non è prevista la realizzazione di rivestimenti lignei, la predisposizione di tendaggi o il posizionamento di elementi di arredo nelle vie di passaggio.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	5 di 61

4.0 CARICO DI INCENDIO

In osservanza della Circ.Min.Int. n°91 del 14/9/61, si è determinata come segue, la classe di appartenenza della struttura universitaria :

FATTORI	Indici di valutazione
1.0 ALTEZZA DELL'EDIFICIO E DEI PIANI	
1.1 Altezza totale dell'edificio	
Altezza di gronda fino a 7 mt.	0
Altezza di gronda oltre 7 mt fino a 14 mt.	2
Altezza di gronda oltre 14 mt fino a 24 mt.	4
Altezza di gronda oltre 24 mt fino a 30 mt.	6
Altezza di gronda oltre 30 mt fino a 45 mt.	10
Altezza di gronda oltre 45 mt	20
1.2 Altezza dei piani in un edificio multipiano	
Fino a 4 mt	0
Oltre 4 e fino a 8 mt	1

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	6 di 61

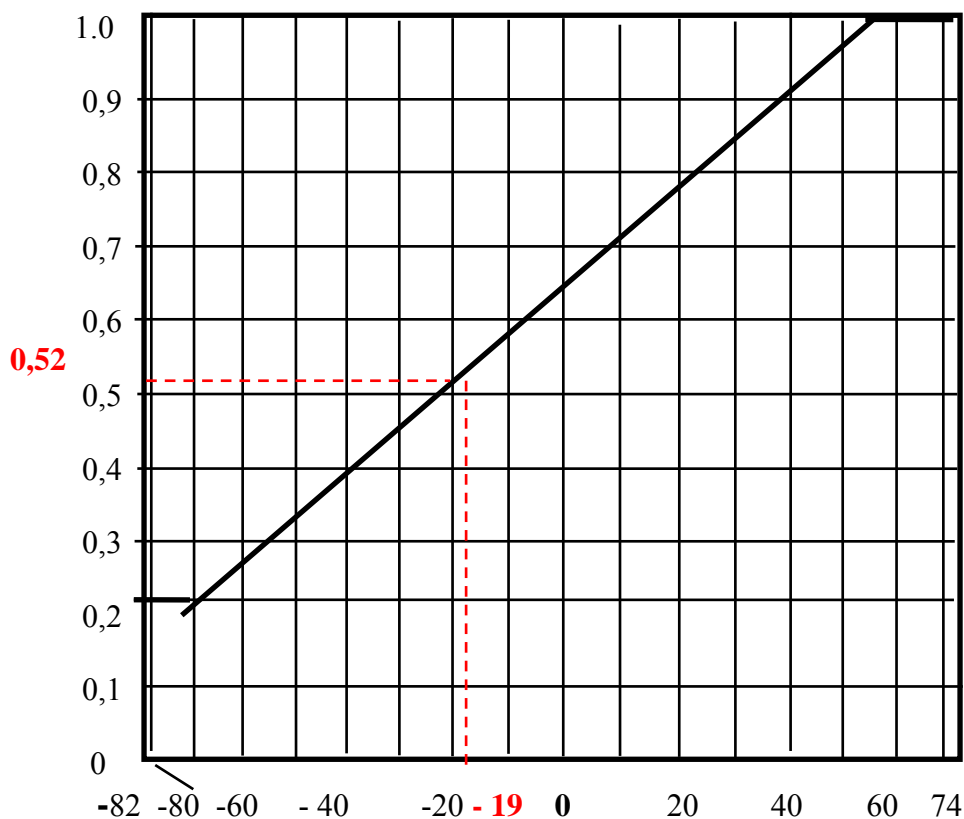
FATTORI	Indici di valutazione
2.0 TAGLIAFUOCO, PARETI ESTERNE O PARETI ANTINCENDIO SUPPLETIVE (Schermi, ripari d'acqua)	
fino a 200 mq	0
oltre 200 mq e fino a 500 mq	2
oltre 500 mq e fino a 1000 mq	4
oltre 1000 mq e fino a 2000 mq	6
oltre 2000 mq	10
3.0 UTILIZZAZIONE DELL'EDIFICIO E DEI LOCALI	
3.1 Materiali infiammabili	
Materiali infiammabili, come idrogeno, benzina, petrolio, celluloidi e simili	0
Materiali facilmente combustibili, come paglia, mobili di legno e simili	0
Materiali poco o difficilmente combustibili, come carta ammassata, olii pesanti da caldaia, carboni minerali e simili	(5÷15)
3.2 Destinazione dei locali	
Sale di riunione, locali soggetti ad affollamento, ambulatori e simili	10
Ospedali, cliniche, scuole e simili	5
Abitazioni ed uffici	0
3.3 Uscite di soccorso :	
Uscite di soccorso a distanza superiore a 10 mt	(2 ÷ 4)
Distanza dagli edifici circostanti fino a 10 mt	3
Distanza dagli edifici circostanti da 10 mt a 25 mt	1
Distanza dagli edifici circostanti oltre 25 mt	2
4.0 PERICOLI DI PROPAGAZIONE	
Distanza dagli edifici circostanti fino a 10 mt	3
Distanza dagli edifici circostanti da 10 a 25 mt	1
Distanza dagli edifici circostanti oltre 25 mt	0

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	7 di 61

FATTORI	Indici di valutazione
5.0 SEGNALAZIONE, ACCESSIBILITA' E PROTEZIONE ANTINCENDIO	
5.1 Squadra interna di soccorso	
con impianto interno di idranti	-25
con impianto di estintori	-15
5.2 Impianto sprinkler, secondo portata e pressione (indici da ridurre ai valori -(3÷5) in caso di coesistenza con la voce 5.1)	-5
5.3 Avvisatore automatico in diretto collegamento con la caserma VV.F. (indice da ridurre al valore -2 in caso coesistenza con la voce 5.1 opp. 5.2)	-10
5.4 Guardiania permanente con telefono :	
Con avisatore automatico interno ed impianto interno di idranti	-12
Con avisatore automatico interno	-10
Con impianto interno di idranti	-9
Con estintori opp. con impianto esterno di idranti	-8
Senza altro corredo (indici da considerare in caso di coesistenza con la voce 5.1 e da ridurre al valore costante -3 in caso di coesistenza con la voce 5.2)	-7
5.5 Impianto interno di idranti senza guardiania (indice da ridurre al valore -2 in caso di coesistenza con le voci 5.1 e 5.2)	-2
5.6 Impianto esterno di idranti in prossimità dell'edificio (indice da ridurre al valore -1 in caso di coesistenza con le voci 5.1 e 5.2)	-1
5.7 Estintori senza guardiania (indice da ridurre al valore -1 in caso di coesistenza con le voci 5.1 e 5.2)	-2
5.8 Tempo richiesto per l'arrivo dei VV.F.	
Fino a 10 minuti	-5
Oltre 10 e fino a 15 minuti	-2
Oltre 15 e fino a 20 minuti	0
Oltre 20 minuti	3
5.9 Difficoltà di accesso interno non avente rapporto con l'altezza dell'edificio	0 ÷ 3
TOTALE INDICI DI VALUTAZIONE =	-19

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	8 di 61

CORRELAZIONE FRA INDICE TOTALE DI VALUTAZIONE E COEFFICIENTE DEL CARICO DI INCENDIO



K= 0,52 coefficiente di riduzione del carico di incendio

La valutazione del carico d'incendio e relativa classe per i singoli locali è riportata nelle tabelle delle pagine successive.

La classe “ C ” esprime in minuti la durata minima da richiedere alle strutture ed a ogni elemento costruttivo singolo. Essendo state realizzate le strutture in REI 120 ed essendo stati compartimentati i piani con porte REI 60 e pareti REI 30, si ritiene sufficientemente sicura la struttura in oggetto.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	9 di 61

CARICO D'INCENDIO PIANO SEMINTERRATO

Locale	Compartimento	Destinazione	Sup. (mq)	Potere calorifico (MJ/mq)	Q (Kg/mq)	K	C (min.)	C REI
S1	1	Deposito cartaceo	297,85	4200	227	0,52	118	120
S2	6	Gruppo elettrogeno						120
S3	4	Deposito	29,23	4200	227	0,52	118	120
S4	23	TI/Td	19,52	380	20,55	0,52	10,7	60
S5	7	Cabina elettrica	196,40	90				120
S6	23	Dep. Spogliatoio	18,45		4,86	0,52	2,53	
S7	23	Dep. Spogliatoio	31,29		4,86	0,52	2,53	
S8	5	Gruppo prex.	100,13					120
S9	23	Locale imp, tecno	90					60
S10	23	Pluriuso	35	260	14	0,52	7	60
S11	23	Pluriuso	56	260	14	0,52	7	60
S12	2	Archivio carta	361	4200	227	0,52	118	120
S13	3	Deposito ristoro	112	4200	227	0,52	118	120

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	10 di 61

CARICO D'INCENDIO PIANO TERRA

Locale	Compartimento	Destinazione	Sup. (mq)	Potere calorifico (MJ/mq)	Q (Kg/mq)	K	C (min.)	C REI
T1	8	Aula 300 posti	302,26	260	14	0,52	7	60
T2	9	Aula 300 posti	302,26	260	14	0,52	7	60
T3	10	Aula 1	405	340	14	0,52	18	90
T4	24	Aula 100 posti divisibile	124,21	260	14	0,52	7	
T5	24	Aula 150 posti divisibile	166,32	260	14	0,52	7	
T6	24	Aula 150 posti divisibile	126,50	260	14	0,52	7	
T7	24	Aula 150 posti divisibile	126,50	260	14	0,52	7	
T16	13	Guardiola e gestione uffici	45,10	260	14	0,52	7	90
T13	25	BAR RISTORO	472,14	340	18	0,52	9	
T22	12	Centro Fotocopie	100,57	420	23	0,52	12	90
T23	26	Spazio studenti	165,24	40	2	0,52	1	
T26	26	Sportello segreteria	361	4200	227	0,52	118	120
T28	11	Deposito segreteria	99,25	4200	227	0,52	118	120
T29	26	Ufficio	31,25	760	41	0,52	21	
T31	26	Ufficio	23,08	760	41	0,52	21	

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	11 di 61

CARICO D'INCENDIO PIANO PRIMO

Locale	Compartimento	Destinazione	Sup. (mq)	Potere calorifico (MJ/mq)	Q (Kg/mq)	K	C (min.)	C REI
1	14	Aula 300 posti divisibile	302,26	260	14	0,52	7	60
2	15	Aula 300 posti divisibile	302,26	260	14	0,52	7	60
3	16	Aula II	405	340	14	0,52	18	90
4	24	Aula 100 posti divisibile	126,32	260	14	0,52	7	
5	24	Aula 150 posti	168,24	260	14	0,52	7	
6	24	Aula multimediale	130,05	260	14	0,52	7	
7	24	Lab. informatico	168,75	260	14	0,52	7	
14	25	Sala riunioni	143,25	760	41	0,52	21	
16	25	N°6 studi direzione	140,82	760	41	0,52	21	
18	25	N°8 studi /Uffici	133,20	760	41	0,52	21	
27	26	Lab. didattico	103,50	510	28	0,52	15	
28	26	Lab. didattico	26,82	510	28	0,52	15	
29	26	Lab. didattico	125,47	510	28	0,52	15	
30	26	Lab. didattico	115,52	510	28	0,52	15	
33	26	Lab. didattico	112,17	510	28	0,52	15	
34	26	Lab. didattico	124,64	510	28	0,52	15	
35	26	Lab. didattico	156,11	510	28	0,52	15	

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	12 di 61

CARICO D'INCENDIO 2° PIANO

Locale	Compartimento	Destinazione	Sup. (mq)	Potere calorifico (MJ/mq)	Q (Kg/mq)	K	C (min.)	C REI
1	24	Aula 100 posti	126,32	260	14	0,52	7	
2	24	Aula 150 posti	168,24	260	14	0,52	7	
3	24	Aula 100 posti divisibile	130,05	260	14	0,52	7	
4	24	Aula 150 posti	168,75	260	14	0,52	7	
6	24	Aula 35 posti	45,03	260	14	0,52	7	
7	24	Aula 35 posti	35,00	260	14	0,52	7	
14	25	Spazio studenti	719,15	260	14	0,52	21	
21	20	N°5 studi	88,00	760	41	0,52	21	
-	20	N°3 Uffici	53,00	760	41	0,52	21	
-	20	Lab. informatico	47,60	260	14	0,52	7	
	20	Sala multimediale	83,65	260	14	0,52	7	
	20	Lab. Elab. dati	35,00	260	14	0,52	7	
	20	Lab. biologico	225	170	28	0,52	4,8	
	20	Lab. chimico	41,85	510	28	0,52	15	
	26	Lab. ottica	49,70	170	9,2	0,52	4,8	
	26	Lab. telemedicina	49,60	170	9,2	0,52	4,8	
	20	Lab. imaging	49,80	170	9,2	0,52	4,8	
	20	Lab. meccanico	15,20	170	9,2	0,52	4,8	
	20	Laboratorio laser	30,95	170	9,2	0,52	4,8	
	20	Lab. fluorescenza	16,72	170	9,2	0,52	4,8	

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	13 di 61

CARICO D'INCENDIO 3° PIANO

Locale	Compartimento	Destinazione	Sup. (mq)	Potere calorifico (MJ/mq)	Q (Kg/mq)	K	C (min.)	C REI
3	22	Deposito libri	52	4200	227	0,52	118	120
7	25	Ufficio biblioteca	26,32	760	41	0,52	21	
8	25	Ufficio biblioteca	27,45	760	41	0,52	21	
9	25	Sala lettura	548,02	837	2,2	0,52	1,1	
	20	Lab. biologico	84	170	9,2	0,52	4,8	
	20	Lab. chimico	103	510	28	0,52	15	
	20	Lab. chimico	102	510	28	0,52	15	
	20	Lab. chimico	102	510	28	0,52	15	
	20	Locali annessi lab.	75	510	28	0,52	15	
-	20	Spogliatoio	11	90	4,86	0,52	2,53	
	20	Uffici amm. vi	36,30	760	41	0,52	21	

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	14 di 61

CARICO D'INCENDIO 4° PIANO

Locale	Destinazione	Sup. (mq)	Potere calorifico (MJ/mq)	Q (Kg/mq)	K	C (min.)	C REI
3	Sala riunioni	79,13	760	41	0,52	21	
5	N° 8 studi	222,85	760	41	0,52	21	
6	Studio	24,25	760	41	0,52	21	
7	N° 10 studi	165,21	760	41	0,52	21	
16	Sala riunioni	48	260	14	0,52	7	
17	N° 10 studi	199,60	760	41	0,52	21	
18	N° 7 studi	171,64	760	41	0,52	21	
19	N° 3 studi	50,13	760	41	0,52	21	

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	15 di 61

5.0 SEZIONAMENTI

5.1 Compartimentazione

La struttura è stata suddivisa in compartimenti, tenendo conto dell'altezza antincendio assunta pari a 20 mt. E della destinazione d'uso prevista per gli spazi, secondo il seguente schema.

Compartimento	Destinazione	Piano	Sup. (mq)	C REI
1	Deposito 1	Seminterrato	300	120
2	Deposito 2	Seminterrato	361	120
3	Deposito 3	Seminterrato	112	120
4	Deposito 4	Seminterrato	30	120
5	Gruppo prex.	Seminterrato	100	120
6	Gruppo elettrogeno	Seminterrato	33	120
7	Cabina elettrica	Seminterrato	196	120
8	Aula 1	P. terra	302,26	60
9	Aula 2	P. terra	302,26	60
10	Aula magna	P. terra	405	90
11	Dep. Segreteria	P. terra	94	120
12	Centro stampa	P. terra	102	90
13	Centro gestione emerg.	P. terra	36	90
14	Aula I	1° Piano	302,26	60
15	Aula II	1° Piano	302,26	60
16	Aula magna	1° Piano	405	90
17	Vano scala A	Dal semint. Al 4°P	-	120
18	Vano scala B	Dal semint. a copertura	-	120
19	Vano scala C	Dal P.T. al 4°P	-	90
20	Area lab. CNR	2°P e 3°P	1670	120
22	Deposito biancheria	3°P	52	120
23	Sup. residue seminterrato	Piano seminterrato	680	90
24	Sup. residue corpo A	Dal P.T. al 2°P	4850	90
25	Sup. residue corpo B	Dal P.T. al 4°P	3825	90
26	Sup. residue corpo C	Dal P.T. al 1°P	1620	90
27	Sup. residue corpo C	4°P	860	90

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	16 di 61

La tabella precedente evidenzia oltre alla presenza di specifici compartimenti per locali con carichi d'incendio significativi, anche la presenza di separazioni funzionali tra le varie parti dell'organismo realizzate con compartimentazioni almeno REI 90 e REI 120. Benché la particolare struttura massiccia dei solai consentirebbe l'ipotesi di separazione REI 90 tra i vari piani, in assenza di certificazioni specifiche si è assunta solo una resistenza al fuoco strutturale pari a R 90.

Le superfici complessive residue non comprese in compartimenti, per effetto delle suindicate separazioni risultano pertanto inferiori al limite dei 6000 mq previsti dalla norma. Le compartimentazioni verticali sono garantite da pareti in laterizio di spessore pari a 30 cm con intonaco normale e pareti da 14 cm con intonaco isolante in conformità alla tabella 2 della Circolare Ministero Interni n.91 del 14/9/1961. In corrispondenza di discontinuità nelle pareti dovute al Passaggio di canalizzazioni è previsto il posizionamento di dispositivi atti a garantirne la continuità funzionale delle stesse.

La compartimentazione orizzontale è garantita attraverso un trattamento ignifugo sui correnti inferiori delle travi REP con intonaco isolante tipo Igniver e da idonei spessori del copriferro tali da garantire alla struttura di sostegno orizzontale in travi REP e a predalles , una resistenza al fuoco pari a R90.

5.2 Scale

La struttura è dotata delle seguenti scale che consentono il collegamento tra i vari piani dell' edificio.

Scala	Corpo Servito	Piani Serviti	Tipo
A	C	Dal semint. Al 4°P	Prova di fumo
B	C	Dal semint. alla copertura	Prova di fumo
C	A-B-D	Dal P.T. al 4°P	Protetta
D	A-D	Dal P.T. al 2°P	-
E	A-D	Dal P.T. al 2°P	-
F	D	Dal P.T. al 1°P	Esterna
G	A	Dal P.T. al 2°P	Esterna
H	A-D	Dal P.T. al 1°P	Esterna

La larghezza dei rampanti ad andamento rettilineo delle scale è pari a 1.80 m, pari a tre moduli.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	17 di 61

Come è evidenziato nella precedente tabella nel sistema di collegamento verticale tra i piani vi sono tre vani scala tali da garantire un esodo protetto degli occupanti.

5.3 Ascensori e montacarichi

Sono previsti quattro gruppi ascensori posizionati secondo la seguente tabella

Ascensore	Corpo Servito	Piani Serviti	Tipo	REI
A	C	Dal semint. al 4°P	singolo	120
B	C	Dal semint. Al 4°P	doppio	120
C	B	Dal P.T. al 4°P	doppio	90
D	A	Dal P.T. al 2°P	singolo	90

La resistenza al fuoco delle pareti del vano corsa e delle porte di piano è commisurata alla resistenza al fuoco del vano scala pari rispettivamente a REI 90 e 120. I locali macchine sono posizionati in sommità e sono separati dagli altri ambienti dell'edificio con strutture di REI 90 e 120.

Le aperture, gli accessi ai piani e l'areazione sono previste in conformità al DM 246/87. Gli ascensori doppi corrono in vano corsa indipendente.

Il gruppo ascensori B è stato concepito come gruppo ascensori a prova di fumo, l'accesso avviene infatti attraverso filtro a prova di fumo REI 120 ed è dotato di doppia alimentazione di cui una di sicurezza che ne consente l'utilizzo anche in caso di emergenza.

6.0 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

6.1 Affollamento

Il numero prevedibile delle persone contemporaneamente presenti, fra alunni, personale docente e non docente supera le 1200 persone, per cui la scuola è classificabile di tipo 5. L'articolazione e ripartizione dell'affollamento per piano è riportato nelle tabelle successive. Oltre al numero delle persone effettivamente presenti è stata stimato un incremento variabile tra il 100% ed il 20% , in ragione del potenziale affollamento, estendendo lo a tutti i locali di ogni piano con vantaggio di sicurezza rispetto a quanto previsto al punto 5.0 della normativa.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	18 di 61

6.2 Capacità di deflusso

La capacità di deflusso è stata valutata pari a 60 per ogni piano per gli spazi riconducibili ad attività scolastica. Per le aule magne site nel corpo D al piano terra e primo piano si è assunta, invece, come riferimento la normativa specifica per i locali di pubblico spettacolo in quanto rientranti nelle attività parascolastiche come previsto al punto 6.4 del n 26/8/92 e pertanto, si è assunta una capacità di deflusso pari a 50.

6.3 Sistema di vie di uscita

Il sistema delle vie d'uscita dell'edificio è commisurato all'affollamento prevedibile. Il sistema è articolato su più livelli con varie uscite. Il corpo A delle aule, benché sia articolato su 1 piani è dotato di uscite dirette all'esterno a livello. Al fine di non gravare sull'affollamento generale in caso di deflusso le aule del piano terra sono dotate di uscita diretta all'esterno consentendo un deflusso più equilibrato. L'edificio è dotato di due scale a prova di fumo garantiscono l'esodo a tutti i livelli e di una scala protetta.

6.4 Larghezza delle vie di uscita e larghezza totale delle uscite di piano

Le vie di uscita hanno generalmente larghezza non inferiore a due moduli. Le uniche porte di larghezza inferiore risultano quelle di accesso al gruppo ascensori della scala B la cui larghezza è pari a 90 cm. Nelle tabelle seguenti si riportano i dati relativi all'affollamento e verifiche relative alla capacità di deflusso di piano ed alla base. Le porte delle aule, laboratori e degli uffici hanno numero di moduli commisurati all'affollamento e comunque rispondenti al punto 5.6. Il verso di apertura delle porte è in direzione dell'esodo per tutti i locali ad uso collettivo e per i laboratori, le ante non comportano riduzione degli spazi deflusso.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	19 di 61

VERIFICA AFFOLLAMENTO E CAPACITA' DEFLUSSO

PIANO TERRA

Locale	Destinazione	Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Moduli progetto	C
1	Aula 1	100	2	4	4	25
2	Aula 2	150	4	6	8	25
3	Aula 3	100	4	4	8	25
4	Aula 4	150	4	6	8	25
5	Aula 5	300	4	12	12	25
6	Aula 6	300	4	12	12	25
7	Aula I	358	6	16	16	25
8	Bar ristoro	180	4	8	11	25
9	Uffici segreteria	10	1	2	2	25
10	Sportello segreteria	50	2	2	6	25
11	Spazio studenti	90	2	4	6	25
12	Centro stampa	20	2	2	6	25
	Totale parziale	1808				
	+ 20 %	362				
	TOTALE	2170				

USCITE DI PIANO

Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
2170	38	36	60	106	21

VERIFICA ALLA BASE

Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Moduli di progetto	Capacità reale
2170 + 1540	38	64	106	35

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	20 di 61

VERIFICA AFFOLLAMENTO E CAPACITA' DEFLUSSO

PIANO PRIMO

Locale	Destinazione	Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Moduli progetto	C
1	Aula 1	100	2	2	4	25
2	Aula 2	150	3	6	6	25
3	Aula 3	32	2	2	4	25
4	Aula 4	50	2	2	4	25
5	Aula 5	300	4	6	12	25
6	Aula 6	300	4	6	12	25
7	Aula 7	338	6	14	16	25
8	Sala riunioni (2)	32	2	4	4	25
9	Uffici (14)	28	14	14	14	25
10	Laboratori (7)	70	7	14	21	25
	Totale parziale	1400				
	+ 10 %	140				
	TOTALE	1540				

USCITE DI PIANO

Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
1540	14	26	60	54	29

SCALE

Affollamento (persone)	Scale	Rampe	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
1540 al piano	8	2	26	60	41	38
1540 + 842 Piani contigui	8	2	40	60	41	58

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	21 di 61

VERIFICA AFFOLLAMENTO E CAPACITA' DEFLUSSO

PIANO SECONDO

Locale	Destinazione	Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Moduli progetto	C
1	Aula 1	46	2	2	4	25
2	Aula 2	150	3	6	6	25
3	Aula 3	50	2	2	4	25
4	Aula 4	150	2	6	6	25
5	Aula 5	35	1	2	2	25
6	Aula 6	35	1	2	2	25
7	Aula 7	32	1	2	2	25
8	spazio studenti	200	3	4	6	50
9	Studi (8)	8	8	8	8	25
10	Laboratori (6	60	12	12	20	25
	Totale parziale	765				
	+ 10%	77				
	TOTALE	842				

USCITE DI PIANO

Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
842	7	14	60	23	37

SCALE

Affollamento (persone)	Scale	Rampe	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
842 al piano	6	1	14	60	24	35

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	22 di 61

VERIFICA AFFOLLAMENTO E CAPACITA' DEFLUSSO

PIANO TERZO

Locale	Destinazione	Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Moduli progetto	C
1	Sala lettura	152	2	4	6	50
2	Uffici	4	1	1	1	25
3	Sala riunioni	10	1	1	2	25
4	Laboratori (7)	70	7	14	14	25
	Totale parziale	236				
	+ 10 %	24				
	TOTALE	260				

USCITE DI PIANO

Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
260	3	5	60	9	29

SCALE

Affollamento (persone)	Scale	Rampe	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
260 al piano	3	-	5	60	9	29

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	23 di 61

VERIFICA AFFOLLAMENTO E CAPACITA' DEFLUSSO

PIANO QUARTO

Locale	Destinazione	Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Moduli progetto	C
1	Sala riunioni (2)	40	2	4	4	25
2	Pluriuso (2)	20	2	4	4	25
3	Studi (39)	39	39	39*	39*	25
	Totale parziale	99				
	+ 10 %	10				
	TOTALE	109				

USCITE DI PIANO

Affollamento (persone)	Porte	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
109	3	2	60	7	16

SCALE

Affollamento (persone)	Scale	Rampe	Moduli necessari	Capacità normata	Moduli di progetto	Capacità reale
109 al piano	3	-	2	60	9	12

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	24 di 61

Lunghezza delle vie di uscita

La lunghezza massima dei percorsi di esodo per piano è riportata nella seguente tabella e risulta sempre inferiore a 60 m.

Piano	Locale	Porta	Distanza (m)
Seminterrato	deposito	Uscita scala B	51
Piano terra	Corridoio	Uscita corpo B	25
Piano primo	Corridoio	ScalaB	30
Piano secondo	Corridoio	Scala B	30
Piano terzo	Corridoio	Scala B	30
Piano Quarto	Corridoio	Scala B	30

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	25 di 61

7.0 AREE ED IMPIANTI A RISCHIO SPECIFICO

7.1 Laboratori di ricerca e didattica

Possono essere considerati rientranti in questa categoria di spazi i laboratori di didattica e di ricerca posti rispettivamente al primo ed al secondo e terzo piano del corpo C.

In ogni locale sarà predisposta una alimentazione per i seguenti gas :

- Argon
- Azoto
- Anidride Carbonica

La rete di distribuzione dei gas sarà alimentata da due box di tipo omologato posti al piano terra, all'esterno del fabbricato, che conterranno le bombole dei suddetti gas in apposite rastrelliere.

L'alimentazione dei fornelli e becchi bunsen dei banchi di laboratorio avverrà attraverso bombole di metano di ridotte dimensioni poste in corrispondenza dei banchi. I bruciatori saranno dotati di dispositivo automatico di sicurezza totale che intercetti il flusso del gas in assenza di fiamma. Non è previsto l'utilizzo di gas rientranti nella categoria dei GPL .

In conformità alla Lettera Circolare M.I. n.P2244/4122 del 30/10/% l'areazione dei suddetti locali sarà realizzata secondo le norme di buona tecnica in materia di sicurezza degli apparecchi a gas e gli stessi saranno dotati di impianti di ventilazione idonei ad evitare ristagni e/o accumuli di gas e vapori (tossici e/o infiammabili) e di apposite cappe di aspirazione.

Le strutture di separazione tra il blocco dei laboratori scientifici e gli altri ambienti saranno realizzate con caratteristiche di resistenza al fuoco pari a REI 120 sia nelle pareti, nelle porte che negli elementi orizzontali di chiusura dei singoli compartimenti.

Nei locali in cui si dovessero manipolare sostanze radioattive non sarà consentito usare o depositare materiali infiammabili.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	26 di 61

7.2 CAMERE CALDE (Attività n° 75 del D.M. 16/2/82) **LABORATORI DI RICERCA CON ISOTOPI RADIOATTIVI**

I laboratori allestiti al 2° e 3° piano della struttura universitaria a quota 261,14 mt e 264,82 mt sono i seguenti :

2° PIANO

- Laboratorio informatica
- Sala multimediale
- Laboratorio biologico
- Cellule
- Vetreria
- Camera fredda
- Camera oscura
- Camera calda
- Laboratorio chimico
- Laboratorio fluorescenza
- Studio
- Laser
- Laboratorio imaging ottico studio
- Telemedicina
- Imaging tridimensionale
- Spazi comuni
- Laboratorio elettromeccanico
- Elaborazione dati

3° PIANO

- Camera oscura
- Microsp.
- Camera fredda
- Sala riunioni
- Laveria
- Camera cellule
- Spazi comuni

Entrambi i piani presentano accesso dai 2 vani scale e corridoio trasversale tramite filtro a prova di fumo e compartimentazione REI 120 verticale ed orizzontale.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_II_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	27 di 61

Le quantità di radioisotopi presenti nei laboratori non prevedono particolari precauzioni oltre quelle riportate in progetto ad eccezione della camera calda al 2°P.

Camera calda con impiego di isotopi radioattivi non sigillati.

ZONA CONTROLLATA

La camera calda della Facoltà è destinata all'impiego di sostanze radioattive non sigillate e pertanto tali ambienti saranno sigillati e compartimentali rispetto all'esterno.

Pertanto la camera calda sarà dotata di filtro di decontaminazione REI 120 dotato di porta tagliafuoco REI 120, di L = 1,0 mt, apribile verso l'esterno e dotata di maniglione antipánico ed autochiusura.

Il filtro di accesso esclusivo alla camera è previsto in base alla norma D.Lgs. n° 241/00 e n° 230/95 con ampiezza pari all'incirca alla camera calda, dove l'operatore possa cambiarsi e posare gli abiti da lavoro senza contaminare l'area esterna.

Il disimpegno-filtro sarà dotato di monitor di controllo MPV

La pavimentazione e le pareti saranno rivestite in materiale lavabile, impermeabile ed ignifugo, con superfici continue ed a spigoli arrotondati superiormente ed inferiormente.

L'aria immessa dalla UTA in ambiente attraverserà le 2 serrande tagliafuoco REI 120 poste in corrispondenza delle 2 pareti del filtro e sarà dimensionata a circa 350 mc/h e filtrata con filtro assoluto nel disimpegno.

CARATTERISTICHE FILTRO ASSOLUTO :

Filtro assoluto classe H 14 (classificazione HEPA)

DF \geq 100.000

EI \geq 99,999 % (DOP 0,3 μ m)

Filtro assoluto serie DELTA mod. AB (HEPA) per flussi laminari

File	Descrizione	Pagina n°
P1_II_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	28 di 61

La climatizzazione della camera calda verrà derivata dall'impianto a tutt'aria esterna di climatizzazione estiva ed invernale prodotto dalla UTA ad aria primaria a servizio dei laboratori del corpo C 2°P e 3°P . I ricambi d'aria previsti per la camera calda sono 6-8 ricambi/ora a tutt' aria esterna, con estrazione separata, in modo da creare una leggera depressione 10-15% verso l'ambiente esterno .

L'aria estratta dal soffitto con canalizzazione indipendente, attraverserà la serranda tagliafuoco REI 120 posta in corrispondenza delle pareti del filtro, sarà dimensionata a circa 400 mc/h e filtrata con filtro assoluto nel disimpegno.

L' uscita dalla camera calda verrà dotata di lampada di emergenza con alimentazione in tampone con un minimo di 5 lux ad 1 metro da terra ed 1 ora di autonomia.

Verrà installata una targa luminosa con dicitura

STANZA OCCUPATA

nel locale in cui si utilizzano le sostanze radioattive.

E' VIETATO l'impiego di idranti o naspi in caso d'incendio, ma occorre utilizzare esclusivamente estintori a CO2 , nei laboratori dove si impiegano isotopi radioattivi.

Verranno affisse, insieme alle norme di sicurezza, gli avvisi ai VV.F. che avvertono dei rischi da radiazioni di cui tenere conto in caso di emergenza non radiologica.

Vengono preventivamente avvisati i VV.F. di competenza territoriale sulla natura e rischio da radiazioni in caso d'intervento e l'elenco e loro stoccaggio del materiale radioattivo e possibili rischi di contaminazione.

Le **ZONE CONTROLLATE** saranno opportunamente segnalate da cartelli regolamentari, indicanti il pericolo di radiazioni ionizzanti; in tali laboratori sarà consentito l'accesso al solo personale autorizzato (in alcuni casi dotati di apposito dosimetro).

File	Descrizione	Pagina n°
P1_II_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	29 di 61

Sarà contattato, in caso d'incidente, anche il “responsabile della radioprotezione”.



File	Descrizione	Pagina n°
P1_II_06_04_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	30 di 61

7.3 Spazi per deposito

Gli spazi per i quali si è ipotizzato la funzione di conservazione di materiali per uso : per i servizi amministrativi presenti all'interno dell'edificio risultano:

Piano	Locale	Superficie(mq.)	REI
Seminterrato	Deposito 1	300	120
Seminterrato	Deposito 2	361	120
Seminterrato	Deposito 3	112	120
Seminterrato	Deposito 4	30	120
Piano terra	Deposito segreteria	94	120
Piano terra	Centro stampa	102	90
Piano terzo	Deposito biblioteca	52	120

I locali saranno realizzati in modo da costituire compartimenti di resistenza al fuoco 90 o REI 120 in relazione al carico di incendio stimato. In relazione al punto 6.2 della norma i depositi del piano seminterrato, qualora venisse confermata tale destinazione, dovranno essere dotati di impianto di spegnimento automatico oltre che da sistema di rilevazione incendi ed avere sup. di areazione non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta.

I locali deposito siti al piano seminterrato avranno accesso anche dall'esterno attraverso intercapedine antincendio protetta da griglia metallica.

Ogni locale sarà protetto da almeno un estintore tipo 21A89BC ogni 150 mq e pertanto

Dalla tabella seguente risulta :

Piano	Locale	N° estintori
Seminterrato	Deposito 1	2
Seminterrato	Deposito 2	3
Seminterrato	Deposito 3	1
Seminterrato	Deposito 4	1
Piano terra	Deposito segreteria	1
Piano terra	Centro stampa	1
Piano terzo	Deposito biblioteca	1

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	31 di 61

7.4 GRUPPI ELETTRICI

La struttura universitaria sarà servita da 2 fonti energetiche esterne differenti :

- ENEL
- Gasolio

In particolare l'energia elettrica sarà prelevata dalla cabina di zona (Policlinico).

Sarebbe consigliabile poter alimentare la nuova Facoltà da una seconda linea in M.T. derivata da un'altra cabina.

Si premette che il gruppo elettrogeno previsto in progetto della potenzialità di 750 KVA è stato sdoppiato in 2 unità di potenzialità metà di quella di progetto (2 x 375 KVA), per assicurare un servizio continuativo il più affidabile possibile.

Tanto premesso, rilevando che i 2 gruppi elettrogeni hanno un consumo complessivo di 160 lt./ora di gasolio al max. carico, si prevede di aumentare la capacità di stoccaggio del combustibile gasolio , passandola dai 1.000 lt ai 3.000 lt , sempre con serbatoio metallico interrato, per garantire una autonomia di servizio di 24 ore.

CARATTERISTICHE GRUPPO ELETTRICO

POTENZIALITA' ELETTRICA : 2 x 375 KVA

POTENZA TERMICA : 2 x 322 KW

DESTINAZIONE UTENZE : terziario

COMBUSTIBILE : GASOLIO

SERBATOIO GASOLIO incorporato da 120 lt cad.

SERBATOIO GASOLIO di servizio interrato da 3.000 lt

MODALITA' D'INSTALLAZIONE

In locale chiuso : seminterrato

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	32 di 61

CARATTERISTICHE DEL LOCALE

Il locale focolari sarà ubicato nel volume dell'edificio al piano seminterrato, con una parete attestata all'esterno. Il locale è sottostante a servizi igienici.

L'accesso al locale avverrà dall'esterno, tramite porta a 2 battenti di L = 1,8 mt , grigliata completamente ed a servizio esclusivo del locale stesso.

La porta di accesso al locale generatore dovrà aprirsi verso l'esterno, con sistema di autochiusura e incombustibile.

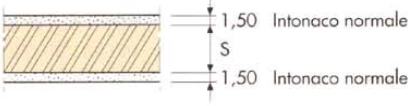
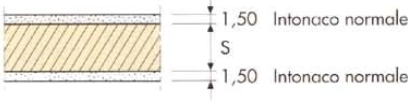

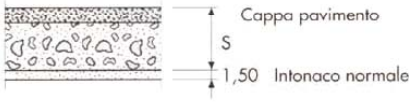
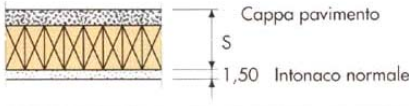
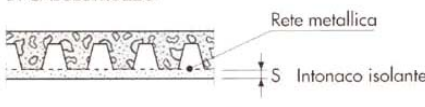
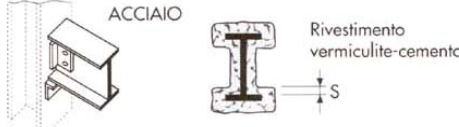

La superficie in pianta del locale sarà di circa 70 m²; mentre l'altezza minima sarà di 3,0 mt.



Aerazione : 4,0 mq, ricavata sulla parete a cielo libero con infissi senza serramento ; > 1/20 della sup. di base (70 mq) (oltre 400 KW) e quindi pari ad un minimo di 3,50 mq.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	33 di 61

Caratteristiche di resistenza al fuoco dei principali elementi costruttivi
Rif. Circ. M. I. n. 91 14.09.61

RESISTENZA AL FUOCO (min.)		30	60	120	180
STRUTTURA		S spessore minimo (cm)			
PARETI	MATTONI PIENI 	13	13	26	26
	MATTONI FORATI 	10	20	30	30
	CALCESTRUZZO NORMALE 	8	10	12	16
SOLAI	CEMENTO ARMATO 	10	14	20	20
	LATERIZIO ARMATO 	16	24	30	30
	METALLICO CON RIEMPIMENTO DI CALCESTRUZZO 	1,00*	2,50*	3,70*	4,50*
TRAVI	ACCIAIO 	1,06*	1,91*	3,18*	4,03*
PILASTRI	ACCIAIO 	1,25*	2,25*	3,75*	4,75*

* spessore rivestimento isolante (cm)

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	34 di 61

Il locale focolari sarà costruito con strutture verticali aventi resistenza al fuoco di 120 minuti primi e precisamente:

- strutture verticali in : laterizi forati sp. 30 cm. oltre intonaco isolante sp. 2 cm.
- strutture orizzontali in : solaio in c.a.p. rivestito da un massetto di argilla espansa sp.14 cm.

essendo il locale lontano oltre i 3 mt da deposito di materiale combustibile.

Le distanze di sicurezza interne (tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali ed orizzontali del locale), consentono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo, nonché la manutenzione ordinaria .

Il locale del gruppo elettrogeno alimentato a gasolio è munito di soglia d'ingresso rialzata di 20 cm.

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

Combustibile : gasolio

Il gruppo è alimentato da serbatoio di bordo della cap. di lt 120, a circolazione forzata, saldato al telaio del motore e protetto contro le vibrazioni, urti, calore.

I serbatoi sono in acciaio con giunti saldati.

La capacità del serbatoio risulta proporzionata rispetto alla potenzialità del gruppo elettrogeno e comunque fino a 50 lt (fino a 100 KW) e fino a 120 lt (oltre i 100 KW).

L'alimentazione del combustibile avviene tramite tubazioni fisse.

Il serbatoio è munito di tubazione di scarico, priva d'intercettazioni, di troppo pieno nel serbatoio di servizio.

Il serbatoio è munito di dispositivi di sicurezza che intervengono automaticamente, quando il livello del carburante nel serbatoio di bordo supera quello massimo consentito :

- dispositivo d'intercettazione del flusso
- dispositivo di arresto pompe
- dispositivo di allarme ottico-acustico

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	35 di 61

I 2 gruppi elettrogeni sono anche alimentato da serbatoio interrato, di servizio della capacità di lt 3000 ,installato secondo la circ.Min.Int. n°71 del 29/7/71.

La tubazione di alimentazione ausiliaria è in acciaio catramato UNI 6363 interrata e fuori terra UNI 8863 DN 25.

Il gruppo elettrogeno sarà azionato da un motore diesel (di potenza ≥ 5 KW) che per assicurare il funzionamento a pieno carico per almeno 1 ora, avrà una capacità del serbatoio di carburante adeguata.

$$C_c = 0,25 \text{ Kg/KWh} \quad (\text{consumo specifico combustibile})$$

L'energia che il motore dovrà erogare sarà :

$$E = 400 \text{ KW} \times 1 \text{ ora} = 400 \text{ KWh cad.}$$

Pertanto, considerato che la densità media del gasolio è di 0,83 Kg/lt., il volume minimo di combustibile richiesto sarà pari a :

$$V_c = 400 \times 0,25/0,83 = 120 \text{ litri}$$

DISPOSITIVI DI SICUREZZA MOTORE

Il motore è dotato dei seguenti dispositivi di sicurezza indipendentemente dal tipo di combustibile :

dispositivo automatico d'intercettazione del flusso di combustibile per arresto del motore o mancanza di corrente elettrica dispositivo automatico di arresto del motore sia per eccesso di temperature dell'acqua di raffreddamento che per caduta di pressione del lubrificante.

L'intervento del dispositivo di arresto deve provocare anche l'esclusione della corrente elettrica dei circuiti di alimentazione,ad eccezione di quelli di illuminazione del locale.

Lo spazio interno dell'involucro viene aerato con ventilazione forzata continua.

Lo spazio interno dell'involucro viene aerato con ventilazione forzata discontinua,in quanto il dispositivo di aerazione viene azionato da rivelatore gas omologato da Min.Int.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	36 di 61

Il gruppo elettrogeno è privo di ventilazione forzata all'interno dell'involucro,essendo presente rivelatore gas omologato,che interrompe il flusso del combustibile,in presenza di gas o vapori con concentrazioni superiori al 50 % del limite inferiore d'infiammabilità determina l'arresto dell'alimentazione del combustibile ad esclusione dell'impianto elettrico e segnalazione ottica del guasto.

SISTEMA DI SCARICO GAS COMBUSTI

Le tubazioni di scarico dei gas sono sistemate in modo da scaricare all'esterno i gas caldi, con l'estremità libera posta almeno a 1,5 mt di distanza da porte o finestre e a quota non inferiore a 3 mt dal piano di campagna .

Le tubazioni internamente al locale sono protette con materiale coibente,in modo da assicurare il raggiungimento sulla superficie esterna temperature inferiori di oltre 100°C alla temperature di autognizione del carburante impiegato ed inoltre sono schermate da contatti accidentali ed utilizzanti materiale coibente ignifugo di classe 1 di reazione al fuoco.

LUBRIFICAZIONE

Il serbatoio d'olio del motore è a tenuta ed i vapori dell'olio sono riciclati nel motore o condensati in apposito contenitore;mentre un eventuale sfogo di vapori è convogliato direttamente all'esterno mediante tubazione di ventilazione,con estremità libera distante da porte e finestre almeno 1,5 mt.

IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti e dispositivi elettrici sia dell'impianto che dei locali relativi saranno eseguiti a regola d'arte, in osservanza delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (Legge 1° marzo 1968 n°186, art. 2),norme CEI 64/8, esecuzione minima ADFT IP 44. I comandi dei circuiti elettrici saranno centralizzati su quadro da situare il più lontano possibile dal gruppo elettrogeno ed in vicinanza dell'ingresso.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	37 di 61

Tutti i circuiti faranno capo ad un interruttore generale da installarsi all'esterno del locale caldaia ed in posizione facilmente visibile e sicuramente raggiungibile, dotato di magnetotermico differenziale ad alta sensibilità.

Le masse metalliche periferiche presenti in centrale saranno collegate elettricamente tramite nodo equipotenziale, a treccia con pozzetto di dim. 25 x 25 cm in PVC, dove è alloggiato un dispersore in acciaio ramato Ø 18 mm, con estremità filettata e di lunghezza 1,5 mt., collegato all'impianto di terra generale dell'edificio.

MEZZI D'ESTINZIONE

Il locale è dotato di estintore a polvere da Kg 9 del tipo A-B-C, in numero di :

2 fino a 800 KW di potenza installata.

NOTE

La segnaletica di sicurezza deve essere esposta in centrale ,richiamando i divieti e limitazioni imposti e segnalare la posizione della valvola d'intercettazione gasolio esterna e l'interruttore generale di alimentazione elettrica .

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	38 di 61

SEGNALETICA DI SICUREZZA UNI 7543

DPR N°524 DEL 8/6/82 - CEE 79/640

La segnaletica di sicurezza deve essere esposta in centrale, richiamando i divieti e limitazioni imposti e segnalare :

- la posizione della valvola d'intercettazione gasolio esterna
- l'interruttore generale di alimentazione elettrica .
- il divieto di fumare;
- il divieto di usare fiamme libere;
- la segnalazione dell'estintore.



Normativa di riferimento

D.M. n° 31 del 31/8/78

Circ. Min. Int. n° 73 del 29/7/1971

D.M. 3/8/93 Min.Int.

Lettera circ.Min.Int. prot. n° P 2168/4106 del 27/9/94

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	39 di 61

8.0 IMPIANTI TECNOLOGICI

Impianti di produzione di calore, di condizionamento e venti/azione

La struttura sarà dotata dei seguenti impianti che garantiranno le condizioni di benessere termoigrometrico negli ambienti.

- Impianto di riscaldamento a radiatori nei servizi igienici
- Impianto di climatizzazione a tutt'aria con ricircolo per le aule didattiche
- Impianto di climatizzazione a tutt'aria a portata variabile per i laboratori
- Impianto di climatizzazione a fan coils ed aria primaria negli uffici, spazi comuni e corridoi

Le UTA, i Roof-Top e le pompe di calore saranno posizionate sulla copertura dei corpi A e C e serviranno i corrispondenti corpi di fabbrica. Non è previsto l'utilizzo di gas metano per l'alimentazione delle centrali che saranno alimentate elettricamente.

Le pompe di calore funzioneranno a gas ecologico(R134a, R407c o R410a) e saranno del tipo aria/acqua a ventilatori elicoidali silenziate.

La rete delle canalizzazioni impiantistiche verticali utilizzerà appositi cavedi con resistenza al fuoco REI 90. In corrispondenza degli attraversamenti di compartimentazioni è prevista l'installazione di serrande tagliafuoco del tipo omologato REI 120. La chiusura di dette serrande avverrà attraverso fusibile termico e contatto di fine corsa connesso in serie con una linea attivante l'allarme. La chiusura è azionata anche automaticamente da un sistema di rivelatori di fumo posti all'interno ed all'esterno dei canali che arresta anche i ventilatori delle UTA.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	40 di 61

9.0 SPAZI PER L'INFORMAZIONE E LE ATTIVITÀ PARASCOLASTICHE

Rientrano in questa categoria le aule magne I e II poste al piano terra ed al primo piano del corpo D. Tali spazi, tenendo conto l'affollamento previsto sono stati progettati in conformità al DM 19/8/96 in quanto assimilabili a locali per pubblico spettacolo. Pertanto il numero e la posizione dei posti a sedere, gli spazi di passaggio, le vie di uscita, le caratteristiche dei materiali sono conformi alla suddetta normativa.

Il riferimento alla succitata norma non è altresì applicabile alla posizione delle porte, infatti, benché siano previste dal progetto almeno tre porte con uscita diretta all' esterno, la loro posizione reciproca non è strettamente rispondente alla norma suddetta e pertanto le sale in questione non saranno utilizzate per attività di pubblico spettacolo.

I suddetti locali sono, infine, separati dalle attività scolastiche attraverso strutture e porte di REI 90.

Autorimesse, mense, dormitori

Non è previsto che la struttura ospiti tali attività

10.0 IMPIANTI ELETTRICI

La struttura sarà dotata di impianto elettrico conforme ai disposti di cui alla legge IO Marzo 1968 n. 186.

In posizione presidiata e segnalata è previsto il posizionamento di tre interruttori per l'interruzione dell'alimentazione ordinaria generale, per l'alimentazione dell'UPS e del gruppo elettrogeno. I tre punti di interruzione saranno posti rispettivamente in corrispondenza del locale di guardiani a all'accesso dell'area, nel locale di gestione emergenze posto al piano terra del corpo B ed in prossimità dei locali che ospitano tali impianti su parete esterna.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	41 di 61

10.1 IMPIANTO ELETTRICO DI SICUREZZA

Oltre alla alimentazione ordinaria la struttura sarà dotata di impianto di sicurezza connesso ad un gruppo elettrogeno posto al piano seminterrato dello stabile e conforme al DM 31/8/71. L'alimentazione di sicurezza garantirà la funzionalità dei seguenti impianti:

- illuminazione di sicurezza
- impianto di rilevazione incendi;
- impianto di allarme ad altoparlanti;
- gruppo di pressurizzazione rete antincendio;
- ascensori a prova di fumo.

In idonea posizione saranno poste lampade e segnaletica di tipo retroilluminato auto alimentate.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	42 di 61

11.0 MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE INCENDI

11.1 Impianto ad acqua pressurizzata ad idranti

La rete antincendio può essere alimentata in 3 modi differenti :

1. riserva idrica ad uso esclusivo antincendio
2. acquedotto
3. mezzi dei Vigili del fuoco: autobotti

Il complesso è dotato di una rete idranti, progettata in conformità alla norma UNI 10779, costituita da una tubazione chiusa ad anello realizzata in PEAD dal diametro di 4" che garantisce la distribuzione a cinque montanti ed a 3 idranti posti a protezione delle aree esterne.

Le montanti realizzate in acciaio zincato saranno poste in corrispondenza dei tre vani scala e del corpo delle aule. Ad ogni piano sarà derivato un idrante UNI 45 posizionato all'interno del locale filtro per i vani scala. Il dimensionamento della rete è stato effettuato tenendo conto delle disposizioni del DM 26/8/92 garantendo l'alimentazione delle due colonne sfavorite con tre idranti funzionanti contemporaneamente per un tempo pari a 60 min. La rete sarà pertanto in grado di garantire per ogni montante una portata pari a 360 litri/min alla pressione di 2 bar. Il posizionamento degli idranti ha tenuto conto della necessità di coprire tutte le aree della struttura secondo l'articolazione riportata nella seguente tabella:

Colonna	N. idranti	Corpo	Piano	Posizione
I	8	C	Dal seminterrato alla copertura	Filtro
2	7	C	Dal seminterrato alla copertura	Filtro
3	8	B	Dal seminterrato alla copertura	Filtro
4	4	A	Dal piano terra alla copertura	Corridoio
5	3	A	Dal piano terra al secondo	Corridoio

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	43 di 61

La rete viene ad alimentare :

► 30 cassette idranti UNI 45 interne all'edificio

► 4 idranti soprasuolo UNI 70 (DN 80 – 2 x UNI 70) piazzali esterni

in lamiera di Fe verniciata in rosso e sportello in vetro, complete di lancia in ottone-rame UNI 804 e manichetta da 20 m t in fibra poliestere UNI 9487, che coprono con il loro raggio massimo di 30 mt, tutta l'area della attività

Al piede delle colonne 1,2 e 3 ed in prossimità dell'ingresso all'area è previsto un attacco di mandata autopompa VVF .

L' impianto è dotato di 4 attacchi per autopompe. Questo risulta essere:

- accessibili alle autopompe, in modo agevole e sicuro, in ogni tempo anche durante l'incendio;
- adeguatamente protetti da urti, o altri danni meccanici e dal gelo;
- opportunamente ancorati al suolo o ai fabbricati;
- dotati di tappo di protezione a chiusura rapida con catenelle di ancoraggio.
- gli attacchi sono contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano. Essi sono chiaramente segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:

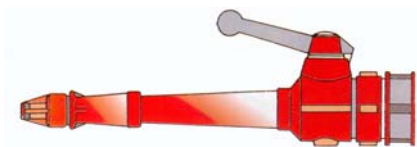
**ATTACCO MOTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 12 bar
IMPIANTO IDRANTI**

Nota

La specificazione del tipo di impianto e dell'area servita è richiesta nel caso di più attacchi per autopompa nell'ambito dell'attività protetta

L'alimentazione alla rete è garantita da una riserva idrica pari a 78 mc tale da garantire una portata pari a 720lt/min. per il tempo maggiore di 60 min. La realizzazione della vasca interrata in c.a. è previsto all' esterno del fabbricato in adiacenza del locale gruppo di pressurizzazione.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	44 di 61



Il gruppo di pressurizzazione è costituito da 2 elettropompa ed una pompa pilota tali da consentire la portata richiesta con una prevalenza minima pari a 70 m.

Il locale pompe è posizionato al piano seminterrato ed ha accesso garantito dall' esterno attraverso spazio scoperto in conformità al punto 4.9 della norma UNI 9490. le strutture separanti sono previste con resistenza al fuoco pari a REI 120.

11.1.1 Dimensionamento rete idranti.

La rete idranti del complesso è stata dimensionata tenendo conto delle specifiche prescrizioni fornite dal DM 26/8/92 in relazione alle caratteristiche di portata e di pressione necessarie e delle norme UNI 9490 e UNI 10779 relativamente ai sistemi di alimentazione e di pressurizzazione e di caratteristiche della rete distributiva.

Rete di distribuzione orizzontale - la rete principale che parte dal locale gruppo di pressurizzazione e si collega all'anello che circonda l'edificio è costituita da una tubazione in PEAD da 4" - DN100 - tipo PFA 16 mm - diametro esterno 110 mm - diametro interno 90 mm. Tale tubazione corre interrata all'esterno dell'edificio alla profondità di 80 cm e risulta accessibile per manovre idrauliche o ispezioni attraverso diversi chiusini previsti lungo il suo percorso. Le saracinesche di manovra saranno del tipo lucchettabile e tenute generalmente in posizione aperta. Sull'anello, in prossimità dell'ingresso, è realizzato un tratto di collegamento di pari diametro con un attacco motopompa VVF.

La rete orizzontale secondaria è costituita dai tratti di collegamento tra anello esterno e montanti realizzati in PEAD con diametri variabili tra i 3" ed i 2 1/2 " rispettivamente per le colonne 1.2.3 e 4.5.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	45 di 61

Rete di distribuzione verticale - la rete è costituita da tubazioni in acciaio zincato Mannesmann dal diametro variabile tra i 2" e 3 ". Le montanti sono connesse alla rete distributiva orizzontale in PEAD attraverso giunti dielettrici . Le derivazioni fino ai singoli idranti UNI 45 sono previste sotto traccia con tubazioni in acciaio zincato dal diametro minimo di DN 40 .

Verifica dimensionale

Applicando la norma UNI 10779 ed in particolare la formula di Hazen Williams sono state calcolate le perdite di carico distribuite e concentrate lungo la rete verificando le singole montanti, i risultati sono riportati nella tabella alla pagina seguente.

Nei calcoli si sono assunti i seguenti valori di riferimento:

Formula di Hazen Williams

$$H = \frac{6.05 \times Q^{1.85} \times 109}{D_i^{4.87} \times C^{1.85}}$$

- C = 150 per tubazioni in Pead C = 120 per tubazioni in acciaio
- Q variabile in altezza tra i 120 ed i 360 l/min
- Di = diametro interno tubazioni in Pead ed in acciaio zincato

Nella verifica si è tenuto conto di lunghezze equivalenti di tubazione per effetto di perdite di carico concentrate.

La tabella allegata riassume i risultati per le singole montanti

Nei locali per i quali si è ipotizzato la funzione di deposito posti al piano seminterrato, è prevista la realizzazione di un impianto di spegnimento automatico del tipo ad acqua nebulizzata di tipo sprinklers.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	46 di 61

11.2 IMPIANTO SPRINKLERS

Nei locali per i quali si è ipotizzato la funzione di deposito cartaceo, posti al piano seminterrato, è prevista la realizzazione di un impianto di spegnimento automatico del tipo ad acqua nebulizzata.

Il carico d'incendio calcolato risulta di 227 Kg/mq per locali sottostanti a destinati a "ristoro" ed "Uffici segreteria-archivio". Nonostante le compartimentazioni strutturali previste in progetto, un tale carico d'incendio ridotto ($K=0,52$) ad una classe di resistenza al fuoco di REI 120, pretende una compartimentazione attiva delle strutture sovrastanti con l'installazione di un impianto sprinklers ad umido, installato nei 2 depositi cartacei – misti.

Le testine nebulizzanti saranno del tipo "Up-right" tarate a 68°C, rivolte verso l'alto in modo da raffreddare prima la struttura portante ed evitarne il collasso e quindi la ricaduta verso il materiale sottostante in fase di combustione.

Elementi termosensibili

Gli elementi termosensibili da adottare saranno del tipo a bulbo di vetro con liquido all'interno.

Il colore del liquido all'interno del bulbo di vetro di tali rivelatori dipende dalla temperatura nominale di taratura. La seguente tabella mostra appunto questo

EROGATORI A BULBO DI VETRO

Temperatura nominale di taratura °C	Colore del liquido
57	Arancione
68	Rosso
79	Giallo
93	Verde
141	Blu
182	Lilla
227	Nero
260	Nero
343	Nero

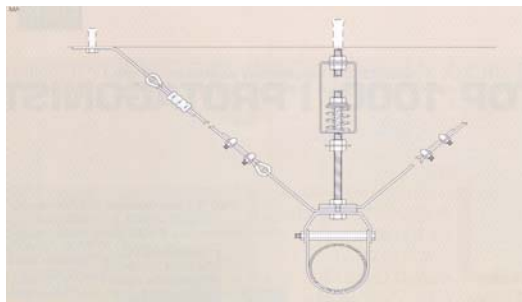
File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	47 di 61

Il rivelatore scelto é quello con liquido di colore rosso corrispondente ad una temperatura di 68 °C gradi centigradi; la temperatura di taratura è stata selezionata in modo da risultare di almeno 30 gradi superiore a quella dell'ambiente nel quale saranno inseriti gli erogatori.



L'impianto sarà dimensionato secondo le norme UNI 9489 con 1 stazione di controllo, per i 2 depositi, collegata all'impianto di pressurizzazione della struttura.

La rete sarà staffata a vista sotto il solaio di copertura con giunzioni flangiate e giunti antivibranti in gomma di neoprene ed antisismici, secondo ordinanza P.C.M. 20/3/2003 punti 4.8 (valutazione degli scostamenti) – punti 4.9 (considerazione degli elementi non strutturali) – punti 4.10 (impianti tecnologici) , nei punti critici dell'impianto antincendio.



Sistema di ancoraggio antisismico delle tubazioni .

Il sistema di supporto delle tubazioni antincendio sarà realizzato con cavi d'acciaio finalizzato ad evitare distorsione della linea e danni conseguenti.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	48 di 61

Le tubazioni saranno installate ancorate alle strutture del fabbricato a mezzo di adeguati sostegni tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più gravose condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili; in particolare è stato previsto che:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di scarica
- i materiali usati per i sostegni saranno in ogni caso del tipo incombustibile
- i collari di sostegno saranno chiusi attorno ai tubi
- non saranno adottati sostegni del tipo aperto o del tipo ancorato tramite graffe elastiche
- i sostegni non saranno saldati alle tubature.

I sostegni saranno posizionati in modo da reggere ciascun tronco di tubazione; la distanza fra due sostegni non sarà mai superiore a 4 m per tubazioni di diametro uguale o inferiore a DN 65 e a 6 m per tubazioni di diametro maggiore.

La distanza fra qualunque sostegno e qualunque erogatore non sarà mai inferiore a 150 mm. I sostegni saranno posti il più vicino possibile alle giunzioni ed ai raccordi dei tubi. La rete di distribuzione per ogni deposito sarà a pettine con collettore laterale, realizzata con tubazioni UNI 6363 B a vista staffate a distanza regolamentare dal solaio di copertura.

Categoria materiali	: M2 (carta-cartoni e vari imballi)
Modalità deposito	: I2 (merci accatastate)
Classe deposito	: D0
Area operativa	: 216 mq
Densità di scarica	: 5 lt/1' mq
N° erogatori per area operativa	: 26
Tipo erogatore	: up-right a bulbo DN 15 a 68°C
Area operativa x erogatore	: 12 mq
Impianto ad umido	
Accumulo vasca	: 75 mc
Portata area operativa	: 65 mc/h

Nell'ipotesi di protezione dei 2 depositi cartacei è stato previsto un gruppo di pressurizzazione acqua potenziato, come già esposto.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	49 di 61

Gruppo antincendio a norma UNI 9490-10779

Marca SALMSON tipo Norpress serie NO 65 – 250 B30 + 2SI + 57/UNI 9490 o equiv.

(portata max. 70 mc/h – ΔP 5-6 bar), completo di 2 idrosfere da 20 lt (a 8 bar), pressostati differenziali, manometri, valvola sicurezza, Kit di allarme ottico-acustico, misuratore di portata, ecc...

Assorbimento elettrico = $4 + 2 \times 30$ KW

Il sistema di pressurizzazione completamente preassemblato su telaio in profilato metallico è composto da 2 pompe orizzontali principali in accoppiamento base-giunto centrifughe + 1 pompa pilota bigirante orizzontale, quadro di comando elettromeccanico, collettori di mandata ed aspirazione (singoli per ogni pompa) in acciaio zincato, completi di valvole d'intercettazione e ritegno per ciascuna pompa, pressostati e manometri, circuito di prova. Il sistema funziona a cascata in base alla pressione differenziale di taratura dei pressostati. I quadri elettrici separati per ogni pompa sono IP 54; completano il gruppo di accessori un rubinetto a 3 vie per spurgo, misurazioni ed intercettazione del gruppo, valvole d'intercettazione, dall'avviamento a secco, misuratore di portata, Kit batteria tampone allarmi, Kit arresto automatico UNI 10779, Kit prova settimanale, Kit diaframma di ricircolo e pressostato pompa in moto, Kit collettore di aspirazione .

I motori elettrici delle pompe sono asincroni trifase e a 4 poli

A valle delle pompe di alimentazione e a monte del resto dell'impianto, saranno installate le seguenti apparecchiature di controllo e verifica:

- 1) valvola principale di intercettazione
- 2) valvola di controllo e allarme
- 3) campana idraulica di allarme
- 4) valvola principale di scarico
- 5) apparecchiature di prova
- 6) due manometri

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	50 di 61

La valvola 1) sarà installata sul collettore di alimentazione, immediatamente a valle di essa sarà posta la valvola di cui al punto 2) alla quale saranno collegate, la campana idraulica di cui al punto 3), la valvola principale di scarico 4), i due manometri 6), la condotta di scarico e prova 5); su quest'ultima saranno poste le apparecchiature di prova.

Le apparecchiature sopraindicate saranno poste in un'area protetta dell'impianto stesso.

La valvola di controllo e allarme separa l'impianto dal collettore di alimentazione; essa funzionerà soltanto con la differenza di pressione fra monte e valle dell'otturatore indipendentemente da qualsiasi azione meccanica e si richiuderà automaticamente con la cessazione del flusso.

La campana idraulica di allarme sarà azionata direttamente dall'acqua proveniente dalla valvola di controllo e allarme, il segnale di allarme sarà distintamente udibile da tutti i locali dell'attività in oggetto.

I due manometri della stazione di controllo saranno posizionati in modo da indicare rispettivamente la pressione nell'impianto immediatamente a monte e a valle dell'otturatore della valvola di controllo e allarme.

Immediatamente a valle dell'otturatore della valvola di controllo e allarme sarà derivata una condotta di scarico corredata della valvola di scarico e della apparecchiatura di prova per la verifica della portata di alimentazione della stazione di controllo.

A valle della stazione di controllo non saranno installate valvole di intercettazione ad eccezione della possibilità di sezionare un limitato gruppo di erogatori coprenti aree aventi estensioni inferiori a 100 mq, in cui siano possibili danni da urti ecc. ovvero per permettere il completo svuotamento dell'impianto e le operazioni di lavaggio. Inoltre a valle della stessa sarà derivata tubazione prevista per attacco motopompa VV.F. UNI 70, indipendente da quella dell'impianto ad idranti.

In corrispondenza degli attacchi motopompa VV.F. saranno affissi i seguenti cartelli :

ATTACCO MOTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 10 bar
IMPIANTO SPRINKLERS

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	51 di 61

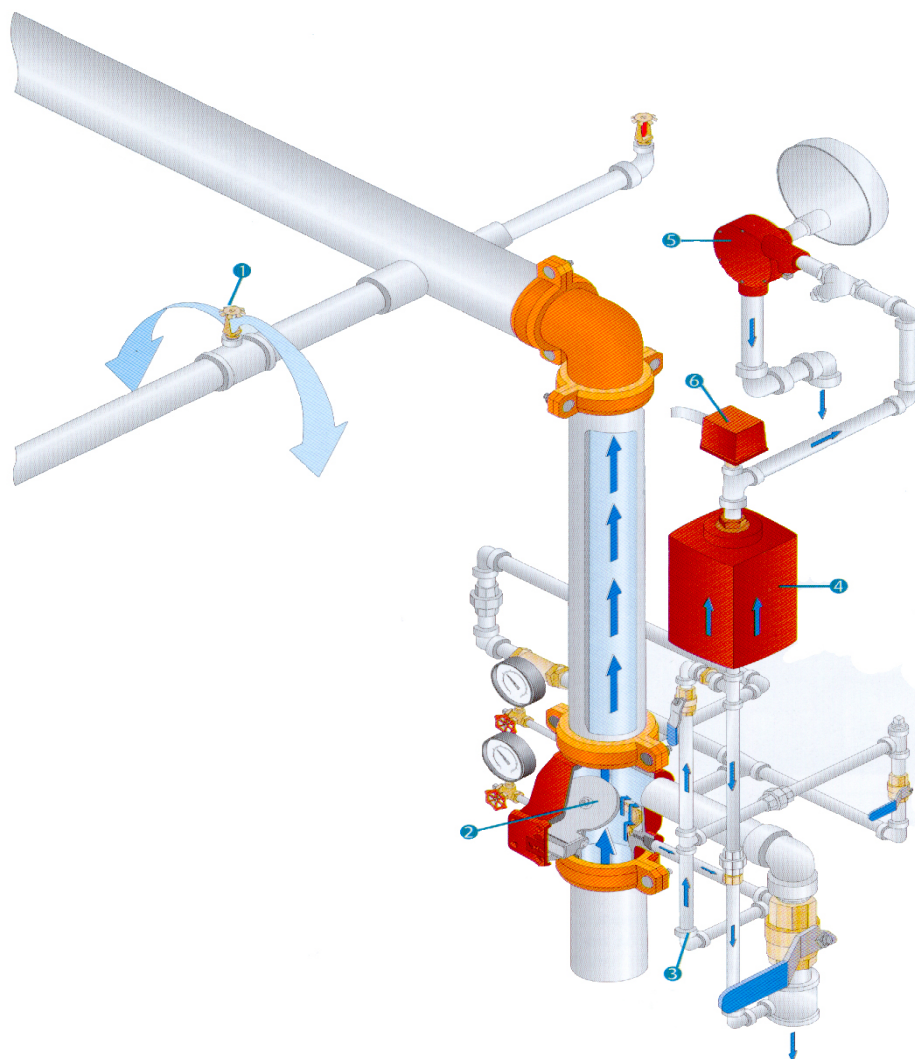
Le valvole di intercettazione saranno costruite in modo da potere individuare con immediatezza se sono aperte o chiuse e saranno del tipo bloccabili nella posizione di apertura; esse saranno conformi alle UNI 6884 e UNI 7125.

L'impianto è composto da una rete di distribuzione a PETTINE (con collettore laterale) , alimentato con collettore di diametro DN 65, collegati da stazione di controllo DN 100. Il collettore di distribuzione verticale staffato a parete, si deriva al piano con rete staffata a soffitto, dotata di rubinetto di prova e di lavaggio e percorre per tutta la lunghezza l' area dei 2 depositi.

Le tubazioni fuori terra , saranno in acciaio zincato 8863 con giunzioni filettate.

La rete sprinklers sospesa sottotrave ad una altezza di 2,80 mt da terra è composta da tubazioni in acciaio zincato UNI 6363 B con raccordi filettati; le testine saranno distanziate di 3,70 mt fra loro, per ogni diramazione con passo minimo di 2,40 mt.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	52 di 61



File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	53 di 61

11.3 IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI

Nell'attività sarà installato un impianto di rivelazione e segnalazione incendi in grado di segnalare a distanza un principio d'incendio. Ogni rivelatore sarà in grado di azionare una segnalazione ottica ed acustica nella centrale di controllo.

L'impianto consentirà l'azionamento automatico dell'allarme entro 2 minuti se sono attivati due rivelatori o un pulsante manuale ed entro 5 minuti se l'allarme proviene da un rivelatore. L'attività verrà protetta in ogni ambiente ai vari piani, da impianto di rilevazione fumi e T°

Sono stati previsti anche rilevatori installati nei corridoi e nella controsoffittatura in cartongesso.



I rilevatori saranno del tipo puntiforme e collegati alle porte tagliafuoco per singolo settore, in modo che quest'ultime, dotate di sgancio elettromagnetico, vengano a chiudersi in caso di allarme, compartimentando il settore interessato.

Inoltre sarà possibile bloccare l'impianto di trattamento aria UTA e ripresa d'aria, per cui in



presenza di focolare al piano desiderato, si potranno chiudere le serrande tagliafuoco dei rimanenti piani, ad esclusione di quello interessato, favorendo il tiraggio dei fumi verso le coperture.

Per ogni piano sarà installata almeno una targa ottico-acustica di allarme.

L'impianto prevede una centralina con quadro sinottico in portineria, alimentata da rete primaria protetta e da batterie in tampone, installate in luogo protetto ed aerato.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	54 di 61

L'alimentazione secondaria dev'essere in grado di assicurare il corretto funzionamento del sistema di controllo per almeno 72 ore, nonchè il corretto funzionamento dei segnalatori di allarme per almeno 30 minuti dall'allarme stesso.

Le linee di alimentazione dei singoli rilevatori saranno indipendenti dalle rimanenti e resistenti all'incendio secondo norme CEI 20-36; l'installazione dell'intero impianto sarà conforme alle norme CEI 64-8 per impianti di sicurezza e norme UNI 9795. I vari componenti dell'impianto saranno conformi alle norme UNI EN 54.

I rilevatori saranno distanziati ad una quota massima di 6 mt l'uno dall'altro e posati a quota inferiore ai 3 mt dal pavimento.

Ai piani saranno installate anche segnalazioni manuali di allarme ottico-acustico, azionabili con semplice rottura di vetrino in plastica.



L' impianto fa capo alla centrale di rivelazione incendi.

La centrale di rivelazione ed allarme presiede ai seguenti controlli e/o operazioni :

- funzionamento normale;
- allarme;
- guasto;
- prova;
- taglio cavi;
- funzionamento manuale o automatico.

La centrale gestisce attraverso linea dedicata chiusa ad anello i rivelatori installati all'interno del locale. L'allarme potrà essere attivato anche da pulsanti manuali di allarme a rottura di vetro opportunamente disposti.

I rivelatori sono collegati opportunamente in modo che l'allarme avvenga solo se i due rivelatori del locale sono eccitati. Quanto sopra garantisce da eventuali inutili apprensioni dovute a falsi allarmi.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	55 di 61

Il principio di funzionamento è quello standard per gli impianti di rivelazione automatico: in pratica all'allarme del primo rivelatore, la centrale si porrà in uno stato di preallarme trasferendo il segnale alla centrale la quale farà attivare il cartello ottico-acustico

ALLARME INCENDIO

Sono stati previsti cavi $2 \times 1,5$ mq conformi alla norma CEI 20-22/II per il collegamento dei rivelatori e per tutti gli altri collegamenti .

Essi saranno posati o in canalina al servizio dei cavi di segnale o in apposita tubazione in PVC autoestinguente RK 30 di diametro tale da garantire la sfilabilità dei cavi.

11.4 ESTINTORI

Gli estintori sono in molti casi i mezzi di primo intervento più impiegati per spegnere i principi di incendio.

Vengono suddivisi in:

- estintori portatili
- estintori carrellati

Estintori portatili

Sono concepiti per essere utilizzati a mano ed hanno un peso che può superare 20 Kg. Essi vengono classificati in base alla loro capacità estinguente. Infatti sono sperimentati su fuochi di diversa natura classificati in base al tipo di combustibile.

- Classe "A" fuochi di solidi con formazione di brace
- Classe "B" fuochi di liquidi infiammabili
- Classe "C" fuochi di gas infiammabile
- Classe "D" fuochi di metalli

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	56 di 61

La scelta dell'estintore va fatta in base al tipo di incendio ipotizzabile nel locale da proteggere.

Su ciascun estintore sono indicate le classi dei fuochi ed i focolai convenzionali che è in grado di estinguere (esempio: 13A 89BC). Per norma devono essere di colore rosso e riportate una etichetta con le istruzioni e le condizioni di utilizzo.

La posizione deve essere scelta privilegiando la facilità di accesso, la visibilità e la possibilità di raggiungere uno percorrendo al massimo 20 m.

L'operatore deve usare l'estintore avendo cura di mettersi sopravvento, cercando di colpire con il getto di scarica la base del focolaio senza provocare la fuoriuscita di liquidi infiammabili dal loro contenitore.

Nel caso in cui operino contemporaneamente due estintori, le persone che li utilizzano devono disporsi sfalsate di circa 90°.

Estintori carrellati

Hanno le medesime caratteristiche funzionali degli estintori portatili ma, a causa delle maggiori dimensioni e peso, presentano una minore praticità d'uso e maneggevolezza connessa allo spostamento del carrello di supporto.

La loro scelta può essere dettata dalla necessità di disporre di una maggiore capacità estinguente e sono comunque da considerarsi integrativi di quelli portatili.

Vengono di seguito citate le varie tipologie di estintori:

- ad acqua, ormai in disuso,
- a schiuma, adatto per liquidi infiammabili,
- ad idrocarburi alogenati, adatto per motori di macchinari,
- a polvere, adatto per liquidi infiammabili ed apparecchi elettrici,
- ad anidride carbonica, idoneo per apparecchi elettrici;

per queste ultime due tipologie di estintori, di uso più diffuso, vengono fornite ulteriori informazioni:

Estintori a polvere

Per il lancio delle polveri antincendio si adoperano estintori costituiti da un involucro metallico, contenente la miscela di bicarbonato di sodio e polvere inerte; collegato ad una bombola di gas compresso o liquefatto (CO₂).

Il gas propellente della polvere può essere CO₂, per estintori di capacità sino a 30 Kg.; per gli estintori di maggiore capacità il gas è aria, o meglio azoto in pressione (150 ate).

Il CO₂ contenuto nella bomboletta, interna od esterna all'estintore, è circa, in peso, 1/10 della polvere da espellere.

Un sistema di tubicini, opportunamente disposti nell'interno dell'estintore, distribuisce con regolarità la pressione in tutta la massa, sommovendo la polvere e favorendo la rapida ed uniforme espulsione attraverso un tubo pescante collegato alla manichetta di gomma di erogazione al termine della quale è sistemato un cono diffusore oppure una lancia con comando a pistola.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	57 di 61

Estintore ad anidride carbonica

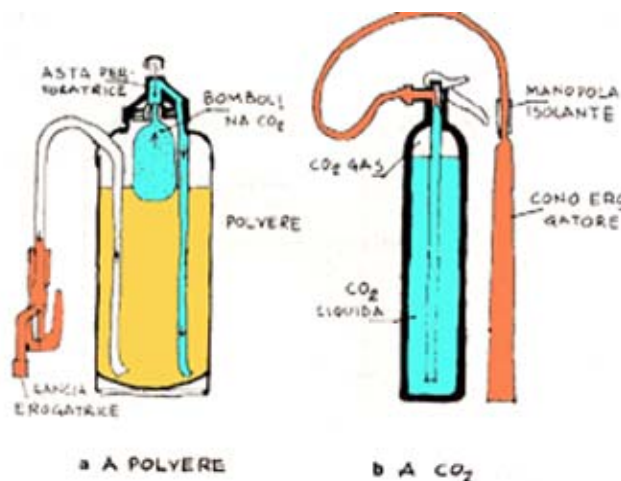
Gli estintori a CO₂ sono costituiti da una bombola collaudata e revisionata ogni 5 anni dall'ISPESL (ex ANCC) - per una pressione di carica, a 15°C. a 250 ate; da una valvola di erogazione a volantino o a leva e da una manichetta snodata - rigida o flessibile - con all'estremità un diffusore in materiale isolante.

Il congegno di apertura della bombola può essere:

con valvola di comando a leva, con tenuta in ebanite normalmente usata per gli estintori portatili;

con valvola di comando a vite, con tenuta in ebanite normalmente usata per gli estintori carrellati.

Sull'ogiva della bombola - in colore grigio chiaro - sono punzonati i dati di esercizio, di collaudo e delle revisioni.



All'estremità della manichetta dell'estintore è montato un cono diffusore di gomma, ebanite o bachelite. Sconsigliabile il metallo che potrebbe venire a contatto con parti elettriche in tensione.

Al momento dell'apertura della bombola - a mezzo delle valvole - il liquido spinto dalla pressione interna, sale attraverso un tubo pescante, passa attraverso la manichetta raggiungendo il diffusore dove, uscendo all'aperto, una parte evapora istantaneamente provocando un brusco abbassamento di temperatura (- 79° C.) tale da solidificare l'altra parte in una massa gelida e leggera detta “**neve carbonica**” o “**ghiaccio secco**”.

La neve carbonica si adagia sui corpi che bruciano, si trasforma rapidamente in gas sottraendo loro una certa quantità di calore; il gas poi, essendo più pesante dell'aria, circonda i corpi infiammabili e, provocando un abbassamento della concentrazione di ossigeno, li spegne per soffocamento.

Nei locali chiusi occorre prevedere una quantità di anidride carbonica pari al 30 % della cubatura del locale stesso per ottenere lo spegnimento dell'incendio per saturazione d'ossigeno.

Gli estintori previsti sono di capacità non inferiore a 13A – 89BC ed installati in numero di 1 ogni 200 mq di superficie coperta, ed in numero non inferiore a 2 per piano

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	58 di 61

Gli estintori in totale per l'intero edificio sono i seguenti :

TIPOLOGIA	CAPACITA'	N°	Destinazione
A polvere	13 A - 89 BC	11	Seminterrato
A polvere	13 A - 89 BC	20	P.Terra
A polvere	13 A - 89 BC	23	1°Piano
A polvere	13 A - 89 BC	13	2°Piano
A polvere	13 A - 89 BC	8	3°Piano
A polvere	13 A - 89 BC	7	4°Piano
A polvere	13 A - 89 BC	4	Locali tecnici copertura

che per numero e tipologia si addicono alla classe dell'attività.

Nel computo non sono stati considerati gli estintori previsti per i locali a rischio specifico, (gruppo elettrogeno) con capacità estinguente 21 A – 89 BC, già riportati e gli estintori a CO2 da installare in corrispondenza dei quadri elettrici, cabina elettrica, locale ascensori e locali dotati di particolari apparecchiature elettriche ed elettroniche.

12.0 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza relativa all'individuazione delle vie di esodo sarà realizzata attraverso lampade retro illuminate auto alimentate poste in posizione idonea mentre la posizione dei presidi antincendio sarà realizzata con cartelli conformi al **DPR 493/94** .

Sarà installata una segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs n°493/96 - normativa CEE 79/640, con cartelli visibili ad una distanza max. di 10 mt ,in alluminio smaltato, conformi alle norme UNI 7544, posizionati nelle vie di esodo, sale riunioni, laboratori, camere calde, aree specifiche ed impianti tecnologici.

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	59 di 61

DIMENSIONI CARTELLI (b x h) mm	MASSIMA VISIBILITA' Mt.
100 x 133	4
150 x 350	10
230 x 350	10
240 x 560	16
370 x 500	16

Materiale alluminio smaltato a fuoco e serigrafato con inchiostri
UNI 7543/2 - ISO - CIE

Le tubazioni dei gas saranno contraddistinte dal colore giallo, come previsto dal D.P.R. n° 547/55.



File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	60 di 61

13.0 GESTIONE DELLA SICUREZZA

A cura del titolare dell'attività verrà predisposto un registro dei controlli periodici, ove verranno annotati tutti gli interventi di efficienza e di manutenzione effettuati sui seguenti impianti :

- termici
- elettrici
- sicurezza
- antincendio
- rivelazione
- gas

ed il controllo dei carichi d'incendio degli ambienti a rischio specifico.

E' necessario attenersi alle seguenti prescrizioni :

- **Piano d'emergenza e prove di evacuazione**
- **Le vie d'uscita devono essere sgombre da qualsiasi materiale**
- **Nei locali dove sono stoccate sostanze infiammabili è vietato fumare o usare fiamme libere**
- **Non possono essere stoccate bombole gas in ambienti non ad essi destinati**
- **E' vietato compromettere la funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza**
- **E' obbligatorio verificare periodicamente la funzionalità degli impianti di sicurezza ed antincendio**
- **Sezionare l'alimentazione di combustibile al termine dell'attività didattica**
- **Lasciare nei depositi un corridoio di larghezza minima 90 cm.**
- **Eventuali scaffalature dovranno distare dal soffitto almeno 60 cm.**

Ing. Dario De Santis

File	Descrizione	Pagina n°
P1_IA_06_05_11.doc	Facoltà di scienze biotecnologiche - relazione antincendio	61 di 61