

- RELAZIONE TECNICA GENERALE -	1
Premessa.....	1
Generalità.....	2
- RELAZIONE TECNICA N°1 - SCUOLE (Attività N°67.4/C) -	5
1.0 Classificazione.....	5
1.1 Ubicazione.....	5
1.2 Accesso all'area.....	5
1.3 Accostamento Autoscale.....	6
1.4 Separazioni.....	6
1.5 Resistenza al Fuoco delle Strutture.....	6
1.6 Reazione al Fuoco dei Materiali.....	7
1.7 Compartimentazione.....	7
1.8 Scale.....	8
1.9 Ascensori.....	9
1.10 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza.....	10
1.10.1 Densità di Affollamento.....	10
1.10.2 Capacità di deflusso.....	12
1.10.3 Sistema delle vie di uscita.....	13
1.10.4 Lunghezza delle vie di esodo.....	14
1.10.5 Caratteristiche delle vie d'uscita.....	14
1.10.6 Larghezza delle vie d'uscita.....	14
1.10.7 Larghezza totale delle scale di sicurezza.....	15
1.10.8 Sistemi di apertura delle porte ed eventuali infissi.....	15
1.10.9 Numero di uscite.....	15
1.11 Spazi a rischio specifico.....	16
1.11.1 Spazi per esercitazioni.....	16
1.11.2 Locali adibiti a Deposito.....	17
1.11.2.1 Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie fino a 15 mq.....	17
1.11.2.2 Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie fino a 50 mq.....	17
1.11.2.3 Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie superiore a 50 mq.....	18
1.11 Servizi Tecnologici.....	18
1.11.2 Impianti di produzione del calore.....	18
1.11.3 Impianti di condizionamento e di ventilazione.....	19
1.11.4 Condotte aerotermiche.....	19
1.11.5 Dispositivi di controllo.....	19
1.11.6 Schemi funzionali.....	20
1.12 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche.....	20
1.13 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche.....	20
1.14 Impianti Elettrici.....	20
1.14.2 Generalità.....	20
1.14.3 Illuminazione di sicurezza e di emergenza.....	21
1.15 Impianto Fotovoltaico.....	21
1.16 Sistemi di allarme.....	22
1.16.2 Generalità.....	22
1.16.3 Tipo di impianto.....	22
1.17 Mezzi ed Impianti Fissi di Protezione ed Estinzione Incendi.....	23
1.17.2 Rete Idranti.....	23
1.17.3 Caratteristiche prestazionali e di alimentazione.....	23
1.17.4 Vasca di Accumulo Acqua per fini Antincendio.....	24
1.17.5 Locale ospitante la Stazione di Pompaggio Acqua per fini Antincendio.....	25
1.17.6 Impianti di Spegnimento Automatico.....	26
1.17.7 Estintori.....	27
1.17.8 Impianto Automatico di Rilevazione Incendi.....	27
1.17.9 Deposito Esterno di Gas Tecnici.....	28

1.18	Segnaletica di Sicurezza.....	30
1.19	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.....	31
1.19.1	Procedure da attuare in caso di incendio.....	31
1.19.2	Informazione e Formazione.....	31
1.19.3	Istruzioni di Sicurezza.....	31
-	RELAZIONE TECNICA N°2 - CENTRALE TERMICA (Attività N°74.3/C) -	32
2.1	Premessa.....	32
2.2	Caratteristiche Costruttive del Locale adibito a Centrale Termica.....	33
2.3	Apparecchi Termici installabili e relativi Bruciatori.....	34
2.4	Combustibile di Alimentazione.....	34
2.5	Canne Fumarie.....	36
2.6	Canali da Fumo.....	36
2.7	Compartimentazione.....	37
2.8	Impianto Elettrico.....	37
2.9	Attrezzature Mobili di Estinzione.....	37
2.10	Impianto di Rivelazione Fughe Gas.....	37
2.11	Impianto di Rivelazione Incendi.....	38
2.12	Impianto di Adduzione Gas Metano agli Umidificatori a Vapore installabili sulla Copertura dei Fabbricati.....	38
-	RELAZIONE TECNICA N°3 - GRUPPO ELETTROGENO - (Attività N°49.3/C).....	40
3.1	Premessa.....	40
3.2	Posizionamento.....	40
3.3	Combustibile di Alimentazione.....	41
3.4	Serbatoio interrato.....	41
3.5	Dispositivi di Sicurezza del Motore.....	42
3.6	Impianto Elettrico.....	43
3.7	Attrezzature mobili di estinzione incendio.....	43
3.8	Divieti e Limitazioni.....	43
3.9	Segnaletica di Sicurezza.....	43

- RELAZIONE TECNICA GENERALE -

Premessa.

L'Università degli Studi di Milano si è posta come “obiettivo primario” l'Ammodernamento e l'Adeguamento Funzionale del proprio Patrimonio Immobiliare Esistente e la contestuale “Realizzazione di Nuovi Spazi” per soddisfare le “ampliate esigenze didattico scientifiche” attualmente richieste dal mondo del Lavoro.

In funzione di tale “Scelta Imprenditoriale” si è prevista la Realizzazione di un Nuovo Polo Universitario presso la Città di Lodi dedicato al “Completamento Didattico” ed alla “Ricerca Universitaria” nel settore Veterinario, Agroalimentare e Zootecnico.

Tale “Intervento Realizzativo” comprenderà la costruzione di un “Nuovo Edificio composito” contenente al proprio interno sia le normali “**Attività Didattiche**”, (e quindi Aule, Laboratori e Locali complementari individuati con il logo “**Lotto 1**”), che le necessarie “**Attività Dipartimentali e di Ricerca**”, (Uffici ed annessi Laboratori con in adiacenza i necessari Locali di Supporto quali Servizi, Spogliatoi, Depositi, Celle Frigorifere, ecct.), il tutto globalmente identificato con il logo “**Lotto 2**”.

Tale nuovo Intervento Realizzativo risulterà essere anche un “completamento edilizio e funzionale” dell'esistente “Ospedale Grandi Animali” e dell'adiacente “Centro Zootecnico Sperimentale”.

Si evidenzia infine che nell'ottica della “riorganizzazione didattica” dell'intero Complesso Universitario risulterà ancora prevista la “riattualizzazione funzionale” di un Fabbricato Esistente da adibire a “Sale Settorie”, (edificio situato all'interno del Lotto di Competenza dell'“Ospedale Grandi Animali”), e la “edificazione” di N°2 piccoli Fabbricati da adibire rispettivamente a “Lavorazione Carne e Latte” e “Mangimificio”, (facenti parte questi ultimi dell'area di competenza del “Centro Zootecnico Sperimentale”).

In funzione di queste “articolate esigenze didattiche” evidenziate dall'Università di Milano il presente “progetto realizzativo” è stato suddiviso in N°3 “Lotti Funzionali” così identificati:

- **Livello +2** (quota + 6,43 m)
 - aule universitarie
 - biblioteca e sale lettura
 - “fondo antico”, (deposito di testi antichi di veterinaria)
 - uffici amministrativi e gestionali

- **Livello +3** (quota + 11,475 m)
 - aule universitarie
 - laboratori didattici

LOTTO 2 – Attività Dipartimentali

- **Livello 0** (quota + 0,00 m)
 - uffici dipartimentali
 - laboratori dipartimentali
 - locali tecnici contenenti essenzialmente la Centrale Termica, la Centrale di Pompaggio Antincendio e le Vasche di Raccolta e Contenimento Acqua Piovana e di Pozzo con le relative Stazioni di Pressurizzazione.

- **Livello +1** (quota + 3,875 m)
 - uffici dipartimentali
 - laboratori dipartimentali
 - locali tecnici di “completamento” di quelli prima descritti contenenti :
 - la cabina elettrica di trasformazione MT/BT
 - i locali UPS
 - il locale Inverter dell’Impianto Fotovoltaico
 - il locale contenente i “Server principali” della Rete di Trasmissione Dati
 - la centrale di aria compressa

- **Livello +2** (quota + 6,43 m)
 - uffici dipartimentali
 - laboratori dipartimentali

- **Livello +3** (quota + 11,475 m)
 - uffici dipartimentali
 - laboratori dipartimentali

Facendo riferimento al D.P.R. 151/2011 la Nuova Realizzazione Edilizia può venir individuata con i seguenti “Codici di Attività”:

- **N° 67.4/C** - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; (oltre 300 persone)

- **N° 74.3/C** - Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW; (oltre 700 kW)

- **N° 49.3/C** - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW; (oltre 700 kW)

- RELAZIONE TECNICA N°1 - SCUOLE (Attività N°67.4/C) -

1.0 Classificazione.

Nella presente “Relazione Tecnica descrittiva” si farà riferimento al vigente **D.M. 26/08/1992** riguardante le “**Norme di Prevenzione Incendi da adottare per l’Edilizia Scolastica**”; il caso specifico in esame può venir classificato come “**tipo 5**” in quanto si prevede la “presenza contemporanea” di un numero di persone anche superiore a 1.200 correttamente suddivise tra alunni, assistenti e personale docente e non docente, (si veda a tal proposito il paragr. 1.10.1 riportante la “metodologia di calcolo” adottata).

1.1 Ubicazione.

L’Attività Scolastica sopra descritta verrà realizzata in Lodi, (Via dell’Università), nell’area adiacente all’esistente “Ospedale dei Grandi Animali” ed all’interno di un’area già inizialmente destinata per tale specifica destinazione; il Nuovo Complesso Edilizio in esame risulterà inoltre “isolato” rispetto agli altri edifici limitrofi.

1.2 Accesso all’area.

I Fabbricati in esame risulteranno adiacenti alla esistente strada pubblica individuata da “Via dell’Università” e dalla nuova viabilità interna per cui, in funzione della larghezza di queste, risulterà sempre garantita l’“accostabilità, la manovrabilità e la portanza” per i mezzi veicolari dei VVF.

Le strade sopraccitate non presenteranno alcun “ostacolo verticale od orizzontale” che possa pregiudicare l’accesso di qualunque Autoveicolo VVF e pertanto risulteranno correttamente soddisfatti i vincoli normativi di seguito riportati:

- larghezza libera: \geq 3,50 mt
- altezza libera: \geq 4,00 mt
- raggio di volta: \geq 13 mt
- resistenza al carico: \geq 20 t

1.6 Reazione al Fuoco dei Materiali.

I materiali di rivestimento, nel caso vengano architettonicamente installati, risulteranno essere esclusivamente di “Classe 0” oppure di “Classe 1” di Reazione al Fuoco e per i suddetti sarà successivamente prodotto, ai sensi del D.M. 26/06/1984, il Certificato di Reazione al Fuoco unitamente alla “dichiarazione di conformità” ed all’atto di “omologazione tecnica” tenendo ovviamente conto delle “corrispondenze tra le classi di reazione al fuoco” introdotte dal D.M. 15/03/2005.

1.7 Compartmentazione.

All’interno del Complesso Edilizio in esame verranno **costruttivamente effettuate** le seguenti **compartmentazioni strutturali**:

LOTTO 1 – Attività Didattiche

Livello	Quota di Riferimento	Numero di Riferimento del Compartimento	Destinazione d’uso del Compartimento	Superficie del Compartimento (mq)
0	+0,00 mt	1	hall principale, aule universitarie, aula tesi, bar, cucina, sale ristoro, aule didattiche (2.980 mq)	5.896
+2	+6,43 mt		aula studio, biblioteca, uffici (2.916 mq)	
0	+0,00 mt	1 A	Deposito (74 mq)	238
+1	+3,13 mt		Deposito (164 mq)	
0	+0,00 mt	1 B	Deposito libri	169
+1	+2,134 mt	1 C	Deposito libri	137
0/+2	+6,43 mt	2	Aule didattiche	1.664
+3	+11,475 mt	3	Aule e laboratori didattici	1.891
SUPERFICIE COMPLESSIVA				9.995

LOTTO 2 – Attività Dipartimentali

Livello	Quota di Riferimento	Numero di Riferimento del Compartimento	Destinazione d'uso del Compartimento	Superficie del Compartimento (mq)
0	+0,00 mt	4	Uffici dipartimentali	1.045
0	+0,00 mt	5	Laboratori dipartimentali	2.035
+1	+3,85 mt	6	Uffici dipartimentali	1.675
+1	+3,85 mt	7	Laboratori dipartimentali	1.525
+2	+6,43 mt	8	Uffici dipartimentali	1.690
+2	+6,43 mt	9	Laboratori dipartimentali	1.525
+3	+11,475 mt	10	Uffici dipartimentali	886
+3	+11,475 mt	11	Laboratori dipartimentali	1.775
SUPERFICIE COMPLESSIVA				12.156

1.8 Scale.

Tutte le “scale interne al fabbricato” saranno del tipo “a prova di fumo” e conseguentemente le suddette verranno dotate di “filtri aerati naturalmente” tramite canne shunt terminanti tutte in copertura. Tali “filtri” sfoceranno direttamente, (oppure tramite percorsi orizzontali protetti), in “luoghi sicuri” posti all'esterno dell'edificio.

Tutte le scale di sicurezza avranno una larghezza pari a 1,80 mt, le rampe realizzate saranno rettilinee, non presenteranno alcun restringimento ed i gradini saranno sempre a pianta rettangolare e le suddette, nel dettaglio, possono venir così individuate:

LOTTO 1 – Attività Didattiche

NUMERO	LIVELLI SERVITI	LIVELLO DI USCITA ALL'ESTERNO
SC01	+2	0
SC02	+2	0
SC03	+3,+2	0
SC04	+3,+2	0
SC05 esterna	+3,+2	0

Risulterà inoltre utilizzabile anche la “scala interna aperta” di normale collegamento tra la hall d'ingresso ed il piano secondo avente una larghezza pari a 2,8 mt.

LOTTO 2 – Attività Dipartimentali

NUMERO	LIVELLI SERVITI	LIVELLO DI USCITA ALL'ESTERNO
SC06	+3,+2,+1	0
SC07	+3,+2,+1	0
SC08	+2,+1	0
SC09	+3,+2,+1	0
SC10	+3,+2,+1	0
SC11	+2,+1	0
SC12	+3,+2,+1	0
SC13	+3,+2,+1	0

Ogni vano delle “scale a prova di fumo interne” sopra descritte sarà dotato dell'apposita “apertura di aerazione in sommità” avente una superficie mai inferiore ad 1 mq.; la suddetta risulterà azionabile in apertura sia tramite “comando manuale” che per mezzo di apposito “comando automatico” proveniente dall’Impianto di Rivelazione Incendi.

1.9 Ascensori.

Il necessario “Sistema di Trasporto Verticale” disporrà di due differenti tipologie di “impianti elevatori”:

- N°1 “**ascensore**” a servizio del “Lotto 1”
- N°1 “**ascensore**” a servizio del “Lotto 2”
- N°2 “**ascensori antincendio**” a servizio del “Lotto 2”, (identificati graficamente con la sigla **ASC ANT**)

La tipologia funzionale di tali Elevatori risulterà essere del “tipo a fune con azionamento elettrico ma privo di locale macchine”; i suddetti risulteranno strutturalmente così caratterizzati:

- l’**ascensore** del Lotto 1 avrà il vano corsa di tipo “**protetto REI 90**”,
- gli **ascensori** del Lotto 2 avranno il vano corsa di tipo “**a prova di fumo REI 90**”,

Ogni “vano corsa ascensore” risulterà dotato della regolamentare superficie di aerazione naturale, (di tipo permanente), sfociante direttamente sulla copertura e la suddetta avrà dimensioni nette sempre superiori al parametro normato del 3% della superficie in pianta di ogni singolo vano corsa.

1.2.1. Ascensore utilizzabile in caso d'incendio.

Per migliorare ulteriormente il “livello di sicurezza” della Struttura Universitaria in esame è stata ancora prevista l’installazione di N°2 “**Ascensori utilizzabili in caso d’incendio**”, (**ASC ANT**) che, nel rispetto di quanto riportato dal D.M. 15/09/2005, risulteranno ognuno possedere le seguenti caratteristiche:

- il vano corsa sarà dotato di resistenza al fuoco pari a “REI 90”,
- lo sbarco ai vari piani avverrà su specifici “disimpegni”, (di superficie maggiore a 5 mq), protetti da “filtri a prova di fumo” aventi anch’essi una resistenza al fuoco pari a “REI 90”,
- il vano corsa sarà indipendente dagli altri,
- possiederà una doppia alimentazione elettrica, (normale e di sicurezza),
- sarà predisposto per il “passaggio in automatico dall’alimentazione elettrica normale all’alimentazione di sicurezza in caso d’incendio”,
- i montanti dell’alimentazione elettrica saranno protetti contro l’azione del fuoco per almeno 120 minuti, (utilizzo di cavi resistenti alla fiamma),
- sarà dotato di un impianto citofonico e di un impianto telefonico.

1.10 Misure per l’evacuazione in caso di emergenza.

1.10.1 Densità di Affollamento.

Le “densità massime di affollamento” normativamente considerate per le diverse aree costituenti l’Attività Scolastica in esame, (rif. paragr. 5.0 del D.M. 26/08/1992), risultano essere le seguenti:

- aule 26 persone / aula
- aree destinate a servizi: persone effettivamente presenti incrementate del 20%
- hall d’ingresso/sala polivalente: 0,4 persone / mq

Nel caso specifico per l’affollamento delle aule” è stato considerato il “numero di posti a sedere previsti utilizzabili”.

In base a tali parametri i “massimi affollamenti ipotizzabili” possono venir nel seguito riassunti con l’ausilio della seguente tabella riepilogativa:

LOTTO 1 – Attività Didattiche

Livello	Numero Compartimento	Destinazione d’uso	Superficie (mq)	Affollamento Ipotizzato		
				Numero posti a sedere	N° persone +20%	0,4 mq/pers
0	1	Hall d’ingresso	335			134
		Sale ristoro		256		
		Sala Bar		92		
		N°2 Aule 200 posti		400		
		N°2 Aule 109 posti		218		
		Aula Studio		48		
		Uffici	179		18	
TOTALE						1.166
+2	1	Aula 100 posti		100		
		N°2 Aule 30 posti		60		
		Aula Studio		90		
		Uffici	409		41	
		Biblioteca		323		
TOTALE						614
+2	2	N°2 Aule 109 posti		218		
		N°2 Aule 30 posti		60		
		N°5 Aule 20 posti		100		
		Aula 50 posti		50		
		Aula 300 posti		300		
		Spazio studenti		32		
TOTALE						760
+3	3	N°2 Laboratori informatici 50 posti		100		
		N°3 Laboratori microscopici (50 +30+20)		100		
		N°3 Laboratori biologici 20 posti		60		
		N°3 Laboratori chimici 50 posti		150		
TOTALE						410
AFFOLLAMENTO COMPLESSIVO LOTTO 1						2.970

A parere degli scriventi l'“Attività di Ufficio Dipartimentale” prevista effettuabile all'interno del Lotto 2 può venir assimilata ad “Attività d'Ufficio” e pertanto, per il calcolo dell'affollamento, si è preso come riferimento il **D.M. 22/06/2006** riguardante gli “**edifici adibiti ad uffici**”:

- uffici dipartimentali : 0,1 persone / mq

mentre per i “laboratori dipartimentali” si è utilizzato il parametro di 0,05 persone / mq

LOTTO 2 – Attività Dipartimentali

Livello	Numero Compartimento	Destinazione d'uso	Superficie (mq)	Affollamento ipotizzato
0	4	Uffici	1.045	105
	5	Laboratori	2.035	102
TOTALE				207
+1	6	Uffici	1.675	168
	7	Laboratori	1.525	77
TOTALE				245
+2	8	Uffici	1.690	169
	9	Laboratori	1.525	77
TOTALE				246
+3	10	Uffici	886	89
	11	Laboratori	1.775	89
TOTALE				178
AFFOLLAMENTO COMPLESSIVO LOTTO 2				876

1.10.2 Capacità di deflusso

Le “**capacità di deflusso**” considerabili faranno ovviamente riferimento ai seguenti “parametri normati”:

D.M. 26/08/1992 (Scuole)

- “60 persone per modulo uno” per tutti i piani

D.M. 22/02/2006 (Uffici)

- “50 persone per modulo uno” per i piani con quota compresa tra più o meno 1 mt rispetto al “piano di uscita dall’edificio”, (piano terreno – livello 0,00);
- “37,5 persone per modulo uno” per i piani con quota compresa tra 0 mt e +7,5 mt rispetto al “piano di uscita dall’edificio”;
- “33 persone per modulo uno” per i piani con quota superiore a più 7,5 mt rispetto al “piano di uscita dall’edificio”.

1.10.3 Sistema delle vie di uscita.

Tutti i “compartimenti antincendio” in cui verrà suddivisa la Nuova Struttura Universitaria in esame saranno provvisti di adatti “Sistemi di Uscita” conducenti direttamente in “luoghi sicuri” e successivamente all’esterno.

In funzione dei valori di “densità di affollamento” prima individuati e dei parametri normati riguardanti la “capacità di deflusso” si evidenzia che il numero delle “uscite di sicurezza previste realizzabili” risulterà essere il seguente:

LOTTO 1 – Attività Didattiche

Livello	Quota di Riferimento	Comparto	Destinazione d’uso	Superficie	Massimo Affollamento ipotizzabile (persone)	Capacità di Deflusso Considerata	Numero di “moduli di uscita” normativamente necessari	Numero di “moduli di uscita” effettivamente realizzati	Individuazione grafica
0	+0,00 mt	1	Hall, bar, ristorante, aule...	2.980	1.166	60	20	48	US01÷14 SC01-02-03
+2	+6,43 mt	1	Aula studio, biblioteca, uffici	2.916	614	60	11	12	SC03-04-05-06
0/+2	+6,43 mt	2	Aule didattiche	1.664	760	60	13	15	SC01-02-03-04 US08
+3	+11,475 mt	3	Aule e laboratori didattici	1.891	410	60	7	11	SC03-04-05-06

Si precisa che per il “Comparto 1 del Livello +2” risulterà ancora possibile utilizzare la “normale scala interna di collegamento” realizzata nella hall d’ingresso avente larghezza pari a 5 moduli.

LOTTO 2 – Attività Dipartimentali

Livello	Quota di Riferimento	Comparto	Destinazione d'uso	Superficie	Massimo Affollamento ipotizzabile (persone)	Capacità di Deflusso Considerata	Numero di "moduli di uscita" normativamente necessari	Numero di "moduli di uscita" effettivamente realizzati	Individuazione grafica
0	+0,00 mt	4	Uffici	1.045	105	50	3	11	US15-16-17-21
0	+0,00 mt	5	Laboratori	2.035	102	50	3	15	US15÷20
+1	+3,85 mt	6	Uffici	1.675	168	37,5	5	9	SC07-10-12
+1	+3,85 mt	7	Laboratori	1.525	77	37,5	3	17	SC07-08-09-10-11-12-13
+2	+6,43 mt	8	Uffici	1.690	169	33	6	9	SC07-10-12
+2	+6,43 mt	9	Laboratori	1.525	77	33	3	17	SC07-08-09-10-11-12-13
+3	+11,475 mt	10	Uffici	886	89	33	3	9	SC07-10-12
+3	+11,475 mt	11	Laboratori	1.775	89	33	3	13	SC07-09-10-12-13

1.10.4 Lunghezza delle vie di esodo.

In funzione del posizionamento planimetrico delle "Uscite di Sicurezza" sopra descritte risulterà sempre inferiore a 30 mt. il percorso di qualunque degli occupanti per raggiungere "un luogo sicuro".

1.10.5 Caratteristiche delle vie d'uscita.

Le vie d'uscita risulteranno possedere le seguenti caratteristiche:

- larghezza utile, (calcolata deducendo l'ingombro degli elementi sporgenti), mai inferiore alle "dimensioni modulari di riferimento", (mt. 1,80 oppure mt.1,20);
- altezza delle porte e dei percorsi utilizzabili sempre superiore a 2 mt;
- pavimenti e gradini resi antisdrucciolevoli;
- non verranno posizionati specchi lungo le vie di esodo;
- saranno sempre mantenute sgombre da materiali che possono costituire intralcio al transito delle persone.
- le porte non ridurranno la larghezza utile delle vie di esodo.

1.10.6 Larghezza delle vie d'uscita.

Come precedentemente già descritto la larghezza utile delle vie d'uscita non sarà mai inferiore a mt. 1,20 ed in molti casi sarà pari a mt. 1,80.

1.10.7 Larghezza totale delle scale di sicurezza.

Esclusivamente per il “**Lotto 2**” contenente al proprio interno più di tre piani fuori terra la larghezza totale delle scale costituenti le “vie di esodo verticali” risulterà anche in grado di garantire l’“**evacuazione in sicurezza di due piani consecutivi aventi il maggior affollamento**”; tutto questo viene evidenziato con la seguente tabella:

Livello	Quota Pavimento	Massimo Affollamento ipotizzabile (persone)	Massimo Affollamento ipotizzabile su due piani (persone)	Capacità di Deflusso	Numero di “moduli di uscita” normativamente necessari	Numero di “moduli di uscita” effettivamente realizzati
+2	+7,65	246	491	33	15	17 N°2 scale a prova di fumo di larghezza unitaria pari a 3 moduli/cad(SC07-10-12); N°4 scale a prova di fumo di larghezza unitaria pari a 2 moduli/cad(SC08-09-11-13)
+1	+3,825	245		37,5		

1.10.8 Sistemi di apertura delle porte ed eventuali infissi.

Ogni Compartimento Antincendio verrà dotato di porte metalliche resistenti al fuoco di tipo REI 90 dotate di apposito congegno di autochiusura.

In “condizioni normali” tali porte verranno mantenute in “posizione di apertura” per mezzo di adatti elettromagneti che verranno sganciati, in condizioni di emergenza, tramite comandi provenienti dall’“impianto di rivelazione incendi”, dal “sistema di allarme incendio”, dalla “mancanza di alimentazione elettrica” oppure dal “comando manuale di chiusura” posto in prossimità delle porte medesime.

1.10.9 Numero di uscite.

Come Normativamente Richiesto verranno rispettati i seguenti “vincoli costruttivi”:

- il numero delle uscite da ciascun piano dell’edificio non sarà mai inferiore a due, (riferimento precedente paragr. 1.10.3).
- le aule didattiche saranno dotate di una porta ogni 50 persone presenti.

Si precisa infine che, presso gli “**Ascensori Antincendi**”, risulteranno ancora previsti realizzabili degli opportuni “**spazi calmi**” dove potranno stazionare temporaneamente le eventuali persone presenti con “ridotte o impedito capacità motorie” nell’attesa di essere successivamente evacuate in condizioni di sicurezza.

1.11 Spazi a rischio specifico.

1.11.1 Spazi per esercitazioni.

All'interno della Struttura Universitaria in esame risulta ovviamente prevista la "Realizzazione di Laboratori per Attività Didattica e Laboratori di Ricerca" in cui verranno utilizzati alcuni gas tecnici.

Per garantire le "necessarie condizioni di sicurezza" tali aree saranno localizzate all'interno di **specifici compartimenti antincendio di tipo "REI 90"**.

Nel "**Lotto 1**", (destinato ad attività didattiche), i "laboratori per esercitazioni" risulteranno raggruppati all'interno di un unico piano, (livello +3), identificato come "Compartimento N°3".

Nel "**Lotto 2**", (destinato ad attività dipartimentale), i "laboratori di ricerca" risulteranno distribuiti su tutti i piani nella zona sud e verranno anch'essi separati dalle adiacenti aree contenenti gli uffici di supporto tramite pareti e porte di tipo "REI 90".

Le condotte distributrici verticali dei gas tecnici risulteranno transitare entro appositi cavedi verticali superiormente aerati e presso ciascun "laboratorio", (all'esterno di questi, nell'apposito vano tecnico accessibile esclusivamente dal corridoio di disimpegno), troveranno posto le elettrovalvole di sicurezza, (di tipo "normalmente chiuse al mancare dell'alimentazione elettrica"), funzionalmente asservite agli Impianti di Rivelazione Gas e di Concentrazione di Ossigeno installati a soffitto di tali Ambienti.

Ovviamente presso ogni Laboratorio verrà realizzato un Impianto di Ventilazione Meccanica di adeguata portata, (non meno di 5 Vol/h), ed anche la "funzionalità di questo" risulterà elettricamente asservita all'apertura/chiusura delle Elettrovalvole prima descritte.

Terminando l'argomento aeraulico si precisa infine che in quasi tutti i laboratori verranno installate delle specifiche "Cappe di Laboratorio" ovviamente dotate, (ciascuna di queste), di specifico ed indipendente Estrattore Cassonato disposto sulla copertura piana del Fabbricato.

Si evidenzia ancora che nei laboratori ove si prevede che si possono manipolare "sorgenti radioattive" verrà realizzato un "Impianto di Scarico delle Acque di Lavaggio" di tipo "separato ed indipendente" in modo da garantirne il controllo e la successiva decontaminazione.

1.11.2 Locali adibiti a Deposito.

1.11.2.1 Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie fino a 15 mq.

All'interno degli Edifici in esame verranno ovviamente realizzati degli appositi locali adibiti a deposito dei materiali occorrenti alle abituali esigenze dell'Attività; tali "depositi", di superficie limitata, (≤ 15 mq), e non sempre dotati di aerazione naturale, saranno localmente protetti dall'Impianto Automatico di Rivelazione Incendi e possiederanno strutture di separazione e porte di accesso aventi caratteristiche di resistenza al fuoco mai inferiori a "REI 60"; queste ultime disporranno di un adatto "dispositivo di autochiusura" in modo da garantire costantemente la corretta chiusura.

Il carico d'incendio verrà operativamente mantenuto sempre a valori inferiori a 60 Kg/mq di legna standard ed inoltre, all'esterno di tali locali, troverà abitualmente posto un Estintore omologato a polvere polivalente da Kg 6 avente capacità estinguente non inferiore a 34 A – 144 BC.

1.11.2.2 Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie fino a 50 mq.

Viene ancora previsto realizzabile un "Deposito di Materiale Combustibile" avente superficie massima non superiore a 50 mq posizionabile al "livello 0" del "Lotto 2".

Tale locale risulterà possedere le seguenti caratteristiche:

- l'accesso avverrà esclusivamente tramite i corridoi di circolazione interna;
- le strutture perimetrali di separazione saranno dotate di resistenza al fuoco pari a REI 60;
- il carico d'incendio sarà mantenuto sempre inferiore a 60Kg/mq di legna standard;
- sarà dotato di un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio;
- sarà realizzato un impianto di estrazione forzata dell'aria pari a 3 volumi/ora e un'aerazione naturale pari al 20% del 1/40 della superficie in pianta di riferimento, (0,3mq);
- in prossimità della porta d'accesso verrà installato un estintore da Kg 6 avente una capacità estinguente non inferiore a 34 A - 144 BC.

1.11.2.3 Locali destinati a deposito di materiale combustibile con superficie superiore a 50 mq.

All'interno del Lotto 1 sarà realizzato un deposito di materiale combustibile distribuito su due piani avente superficie superiore a 50 mq così individuato:

LOTTO 1 – Attività Didattiche

Livello	Numero di Riferimento del Compartimento	Destinazione d'uso del Compartimento	Superficie del Compartimento (mq)
0	1 A	Deposito	74
+1	1 C	Deposito	164

Tali locali risulteranno possedere le seguenti caratteristiche:

- l'accesso avverrà esclusivamente tramite i corridoi di circolazione interna;
- le strutture perimetrali di separazione saranno dotate di resistenza al fuoco pari a REI 90;
- il carico d'incendio sarà mantenuto sempre inferiore a 60Kg/mq di legna standard;
- ognuno di questi verrà dotato di un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio;
- saranno dotati di un'aerazione naturale pari ad 1/40 della superficie in pianta di riferimento;
- verrà installato, (per ogni ambiente), un estintore da Kg 6 avente una capacità estinguente non inferiore a 34 A - 144 BC.

1.11 Servizi Tecnologici.**1.11.2 Impianti di produzione del calore.**

La Centrale Termica prevista realizzabile troverà posto al Piano Terreno del Fabbricato identificato come "Lotto 2" e la suddetta risulterà essere unica sia per il "Complesso Didattico" che per il "Complesso Dipartimentale"; la produzione dei fluidi termici interni verrà abitualmente ottenuta tramite idonei Scambiatori di Calore a Piastre, (N°3) alimentati, sul circuito primario, dalla Rete del Teleriscaldamento Cittadino allo scopo già predisposta mentre all'interno del medesimo Locale Tecnico risulta ancora prevista l'installazione di N°2 Generatori di Calore di pari potenzialità, funzionanti a gas metano e svolgenti la semplice funzione di "Riserva Termica" rispetto al Teleriscaldamento Cittadino.

La Trattazione specifica di tale Attività viene comunque dettagliatamente effettuata nella specifica Relazione Tecnica riportata nel seguito.

1.11.3 Impianti di condizionamento e di ventilazione.

Gli impianti di condizionamento e di ventilazione saranno di tipo “centralizzato”.

Le necessarie Unità di Trattamento Aria verranno posizionate sulla copertura piana del Fabbricato ed utilizzeranno, oltre alle abituali batterie di scambio termico alimentate con acqua calda da riscaldamento/acqua refrigerata, anche degli umidificatori a vapore funzionanti a gas metano alimentati da apposite tubazioni allo scopo dedicate transitanti sempre all'esterno del fabbricato.

La Centrale Frigorifera risulterà essere anch'essa unica; i Gruppi Frigoriferi installabili, (N°2), risulteranno essere di tipo “centrifugo”, utilizzeranno la “condensazione con acqua di torre” e verranno localizzati in una specifica “Area Tecnica” esterna all'edificio, (riferimento Elaborato Grafico VVF 02).

1.11.4 Condotte aerotermiche.

Le condotte aerotermiche previste utilizzabili rispetteranno i “vincoli di reazione al fuoco” imposti dall'art. 2 del D.M. 31/03/2003 ed inoltre le suddette non attraverseranno abitualmente i luoghi sicuri, i vani scala, ed i vani ascensore ma, dove questo si renderà necessario, sarà prevista l'installazione di adatte “serrande tagliafuoco omologate” in modo da rispettare sempre le “disposizioni normative richieste”.

1.11.5 Dispositivi di controllo.

Tutti gli Impianti Meccanizzati di Adduzione/Ripresa Aria verranno dotati di appositi “comandi manuali ed automatici”, (sistema BMS), di controllo/arresto ed inoltre verranno ancora installati degli specifici “sensori in camera d'analisi” adatti a rilevare tempestivamente la presenza di fumo all'interno delle condotte aerauliche in modo da comandare automaticamente la fermata dei ventilatori interessati e la chiusura delle relative serrande tagliafuoco.

Risulta evidente che l'intervento di qualunque dispositivo di controllo, sia esso manuale oppure automatico, provocherà la fermata della macchina aeraulica interessata dall'evento, il corrispondente “segnale di stato” verrà inviato al locale “Control Room” e la successiva rimessa in marcia dell'Impianto potrà avvenire esclusivamente tramite intervento manuale effettuabile dall'Operatore Tecnico incaricato.

1.11.6 Schemi funzionali.

Ogni Impianto di Condizionamento disporrà di uno schema funzionale contenente l'ubicazione delle serrande tagliafuoco, il percorso delle canalizzazioni, il posizionamento di tutti i dispositivi di sicurezza e la logica sequenziale delle manovre di emergenza; i suddetti Elaborati Tecnici verranno evidentemente custoditi negli specifici locali individuati come "Info Desk" e "Control Room".

1.12 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche.

L'edificio disporrà di N°1 Aula Tesi identificabile anche come "locale per l'informazione e per lo svolgimento delle attività parascolastiche"; il suddetto, realizzabile al piano terreno, avrà una capienza massima pari a 200 persone e sarà utilizzato esclusivamente per "manifestazioni scolastiche anche aperte al pubblico".

1.13 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche.

All'interno del "Lotto 1" risulta prevista la realizzazione di una cucina che utilizzerà esclusivamente apparecchiature elettriche.

1.14 Impianti Elettrici.

1.14.2 Generalità.

L'intero Complesso Edilizio oggetto della presente Richiesta Autorizzativa disporrà di una consegna in Media Tensione (M.T.), da parte dell'ENEL; la "Cabina di Trasformazione MT/BT" e l'annesso "Quadro Elettrico Generale di Distribuzione" troveranno posto al livello +1 nelle apposite aree tecniche a loro dedicate.

Il "Gruppo Elettrogeno", (dimensionalmente adatto a garantire la funzionalità dell'intero fabbricato in caso di black-out elettrici da parte della rete pubblica), verrà posizionato all'esterno del fabbricato e la specifica Macchina Generatrice di Corrente verrà descritta dettagliatamente nella successiva Relazione Tecnica.

L'Impianto Elettrico risulterà evidentemente realizzato e nel pieno rispetto delle vigenti Norme CEI ed in conformità con la Legge N°186 del 1° marzo 1968 e del suddetto verrà fornita l'adatta certificazione al momento dell'inoltro della "Segnalazione Certificata di Inizio Attività".

1.14.3 Illuminazione di sicurezza e di emergenza.

Il normale “**Impianto di Illuminazione Ordinaria**” risulterà ovviamente integrato da un’adatto “**Impianto di Illuminazione di Emergenza**” avente una sorgente di alimentazione elettrica indipendente da quella ordinaria, (tramite lo specifico “UPS di Sicurezza” posizionabile nell’area tecnica del livello +1), l’accensione delle suddette lampade avverrà automaticamente al mancare della tensione ENEL mentre, in funzione del numero di lampade previste installabili, si otterrà una “illuminazione di emergenza” adatta a garantire un “illuminamento medio uniforme” mai inferiore a 5 lux nei vari locali ed a 8÷10 lux lungo i percorsi di sicurezza.

Risulta ancora prevista realizzabile una specifica “**Illuminazione di Sicurezza**” costituita da apposite lampade dotate di pittogramma indicatore disposte lungo i corridoi e nelle immediate vicinanze delle uscite di sicurezza; le suddette, abitualmente mantenute “sempre accese” per facilitarne l’individuazione, risulteranno essere di tipo “autoalimentate” mediante adatte batterie in tampone aventi durata non inferiore a 2 ore e saranno tipologicamente adatte ad indicare, in ogni condizione in cui si trovi l’impianto elettrico, le specifiche uscite di sicurezza.

1.15 Impianto Fotovoltaico.

Come oramai “Normativamente Richiesto” dalle vigenti disposizioni di “Edilizia Pubblica e Privata” finalizzate all’utilizzo delle “Fonti Energetiche Alternative” sulla copertura del Complesso Edilizio in esame verrà realizzato un “**campo solare fotovoltaico**” avente una potenza di picco pari a circa **175 KW**; tale Impianto risulterà ovviamente realizzato in accordo con quanto previsto dalle Note Ministeriali N°1324 del 07/02/2012 e N°6334 del 04/05/2012.

L’installazione di tale Impianto Fotovoltaico, in funzione delle caratteristiche costruttive della soletta in cemento armato di supporto di questi e delle relative modalità di posa in opera, non dovrebbe, a parere degli scriventi, provocare un “aggravio del livello di rischio di incendio” in quanto:

- non comporterà interferenza con il “sistema di ventilazione di eventuali prodotti della combustione dei locali sottostanti”, (distanze sempre maggiori di 1 mt);
- non costituirà ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione del tetto;

- non comporterà rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato.

Tutte le apparecchiature necessarie ad effettuare e la conversione in corrente alternata dell'energia elettrica prodotta dai campi fotovoltaici, (inverters), e ad ottenere la relativa contabilizzazione fiscale troveranno posto all'interno di un apposito "locale perimetralmente compartimentato con strutture REI 120" situato nell'Area Tecnica del livello +1.

Si precisa infine che si procederà ad installare la specifica "Cartellonistica di Sicurezza", (ovviamente conforme al D.Lgs. 81/2008), e che in sede di presentazione della "Segnalazione Certificata di Inizio Attività" verrà consegnata la regolamentare Dichiarazione di Conformità, ai sensi del D.M. 37/08, dell'intero Impianto oltre alla Documentazione formale prevista dalla Lettera Circolare del M.I. Prot. N. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24/04/08.

1.16 Sistemi di allarme.

1.16.2 Generalità.

Il Nuovo Fabbricato Universitario sarà munito di un "sistema acustico e vocale" in grado di avvertire gli studenti, gli assistenti ed il personale presente in caso di pericolo.

1.16.3 Tipo di impianto.

Tutti gli ambienti dell'Attività in esame risulteranno dotati di appositi "altoparlanti" in grado di diffondere, in situazioni di grave pericolo, messaggi di avvertimento ed allarmi sonori; la Centrale di Gestione di tale Impianto dovrebbe posizionarsi al piano terreno all'interno del locale denominato "Info Desk" mentre un secondo "comando manuale remoto" troverà posto nell'esistente Control Room servente già l'"Ospedale Grandi Animali" ed il "Centro Zootecnico"; risulta evidente che l'alimentazione elettrica di tale Impianto sarà derivata dall'"UPS di Sicurezza" installato ed il collegamento funzionale tra la "Centrale di Comando e Gestione" ed i vari "Altoparlanti disposti in ambiente" avverrà mediante l'uso di "cavi elettrici resistenti al fuoco" per un tempo mai inferiore a tre ore.

1.17 Mezzi ed Impianti Fissi di Protezione ed Estinzione Incendi.

1.17.2 Rete Idranti.

L' "Impianto Idrico Antincendio di tipo Fisso" previsto realizzabile a servizio dell'intero Complesso Universitario in esame sarà essenzialmente costituito da **"Idranti Soprasuolo Esterni tipo UNI 70"** e da **"Cassette Idranti Interne tipo UNI 45"**; i suddetti erogatori idraulici, come facilmente rilevabile dagli elaborati grafici trasmessi in allegato, verranno posizionati in modo tale da garantire l'adatta "copertura idraulica interna ed esterna" dei locali in esame ed i suddetti saranno correttamente segnalati per mezzo di specifici cartelli indicatori.

1.17.3 Caratteristiche prestazionali e di alimentazione.

Secondo i criteri identificativi fissati dall'attuale D.M.I. del 26/08/1992, (paragr. 9.1), riguardante esclusivamente le Strutture Scolastiche l' "Impianto Idrico Antincendio" previsto realizzabile dovrà essere in grado di soddisfare i requisiti minimi funzionali in appresso descritti:

- **erogazione di una portata non inferiore a 120 l/min, per un tempo maggiore o uguale a 60 minuti, da N° 3 Cassette Idranti UNI 45 situate nei punti idraulicamente più sfavoriti di almeno due colonne montanti con una pressione residua mai inferiore a 2 bar.**

L' "Alimentazione Idrica" della totalità degli Erogatori Antincendi previsti installabili avverrà tramite una "Stazione Centralizzata di Pompaggio Acqua", (specificatamente destinata allo scopo), realizzabile all'interno di un apposito locale sito nell'Area Tecnica del Livello 0.

Si precisa comunque che le "caratteristiche prestazionali idrauliche minime" progettualmente richieste a tale Gruppo di Pressurizzazione risulteranno essere superiori a quelle prima riportate e, nello specifico, dovranno garantire l'erogazione di una portata non inferiore a 300 l/min, per un tempo maggiore o uguale a 60 minuti, da N°4 Idranti Soprasuolo UNI 70 situati nei punti idraulicamente più sfavoriti con una pressione residua mai inferiore a 4 bar, (protezione esterna).

Pertanto la Nuova Stazione di Pompaggio, ovviamente realizzata nel pieno rispetto della vigente Norma UNI EN 12845, risulterà essenzialmente composta da:

- N°1 Elettropompa Centrifuga di “compensazione e pressurizzazione impianti” avente una portata pari ad 3 mc/h con una prevalenza di circa 7,0 bar.
- N°1 Elettropompa Centrifuga di “mandata acqua per fini antincendi” caratterizzata da una portata di 80 mc/h con una prevalenza di circa 7,0 bar.
- N°1 Motopompa Centrifuga di “mandata acqua per fini antincendi” caratterizzata da una portata di 80 mc/h con una prevalenza di circa 7,0 bar.

1.17.4 Vasca di Accumulo Acqua per fini Antincendio.

La “disponibilità di acqua per usi antincendio” verrà funzionalmente garantita da un’apposita “vasca di accumulo” realizzata al livello 0; la suddetta possiederà una “**capacità idraulica utile**” non inferiore ad **80 mc**. e tale volume è stato progettualmente determinato nel modo seguente:

- “Volume minimo di acqua destinato a garantire il funzionamento degli Impianti Antincendio di Tipo Fisso” per almeno 60 minuti:
 $4 \times 300 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} = 72.000 \text{ lt} =$ 72 mc
- “maggiorazione del 10%”: $72.000 \text{ lt} \times 10\% =$ 8 mc
- “Capacità idraulica complessiva della vasca di accumulo”: 80 mc

Si evidenzia comunque che il “parametro volumetrico utile” della vasca interrata prevista realizzabile è stato dimensionato, per ovvi motivi di sicurezza, senza considerare il “reintegro idraulico” ottenibile dall’Acquedotto Comunale transitante nei pressi, (anche se il suddetto presenta un “diametro idraulicamente importante” – $De = 90 \text{ mm}$).

1.17.5 Locale ospitante la Stazione di Pompaggio Acqua per fini Antincendio.

La Stazione di Pompaggio precedentemente descritta verrà realizzato al “Livello 0 del Lotto 2” all’interno di uno specifico locale, (posto in adiacenza alla Vasca Antincendio), avente una superficie complessiva pari a circa 16 mq.

Il suddetto locale, realizzato nel pieno rispetto della vigente Norma UNI 11292, disporrà di un apposito accesso diretto dall’esterno.

L’altezza di tale “Locale Tecnico” sarà di 3,0 mt circa e conseguentemente verrà opportunamente soddisfatto il vincolo normativo legato all’altezza del locale, ($H \geq 2,40$ mt), così come pure risulterà garantita la “facile accessibilità laterale” agli organi di sicurezza e controllo del Gruppo di Pompaggio installabile.

Le specifiche superfici di aerazione naturali previste realizzabili presso il locale in esame risulteranno in grado di soddisfare correttamente il vincolo normativo di 1/100 della superficie in pianta e le suddette saranno ottenute mediante adatti serramenti grigliati realizzati a parete; ($S > 0,5$ mq).

Si precisa inoltre che, essendo previsto installabile un motore diesel con “raffreddamento del liquido a mezzo di scambiatore di calore acqua-acqua”, al fine di dissipare il calore irradiato nel locale sarà previsto realizzabile uno specifico “sistema di estrazione forzata dell’aria ambiente”, (con funzionamento garantito anche in assenza di alimentazione da rete elettrica ordinaria), dimensionato per una portata non inferiore a 2.000 mc/h in modo da rispettare il “vincolo normativo dimensionale” previsto dalla predetta Norma UNI 11292, ($Q = 50 \times P \text{ (KW)} \rightarrow Q = 50 \times 37 \text{ KW} = 1.850 \text{ mc/h}$).

Il locale in esame risulterà infine ancora dotato di un estintore omologato a “polvere polivalente da Kg. 6” avente una capacità di spegnimento non inferiore a 34A-144BC e di un estintore omologato ad “anidride carbonica” da Kg 5 dotato di una capacità di spegnimento non inferiore a 113BC; i suddetti verranno ovviamente segnalati da specifica cartellonistica.

1.17.6 Impianti di Spegnimento Automatico.

Il locale denominato “Fondo Antico” presente al “Livello +2 del Lotto 1” destinato al contenimento di “importanti libri storici di veterinaria”, in base all’ “elevata valenza documentale” di questi per lo svolgimento dell’Attività Universitaria, risulterà protetto da un adatto “**Impianto Automatico di Spegnimento a Gas Inerte**” di tipo “ecologicamente compatibile con l’ambiente” e realizzato nel pieno rispetto della vigente Norma UNI 10877.

Analogo concetto di protezione, (sia per i locali che per i materiali contenuti), riguarderà i “Depositi di Libri annessi alla biblioteca” e disposti su tre livelli (0,+1 e +2); i suddetti, in analogia ad altri “interventi protettivi” già effettuati dall’Università di Milano, verranno protetti da un “Impianto Automatico di Spegnimento ad Acqua Nebulizzata”.

Entrambe le “tipologie impiantistiche di spegnimento” prima descritte verranno dotate di “Comando Automatico Temporizzato” facente capo all’Impianto di Rivelazione Incendi e di “Comando Manuale” effettuabile in loco a mezzo di opportuni “pulsanti di azionamento” disposti all’esterno dei Locali serviti.

Tutti i “Sistemi Automatici di Spegnimento” prima descritti utilizzeranno bombole di scarica ad elevata pressione e l’Attivazione Temporizzata di queste, (non inferiore a 2 minuti), verrà comandata dal segnale di allarme proveniente da almeno “due sensori automatici contemporaneamente attivi” sull’area protetta, (“allarme grave”).

Risulta evidente che ogni “stato” di tale Impianto, (sia esso di normale esercizio oppure di guasto o scarica), verrà “elettricamente riportato” nel locale “Control Room” e, tramite i combinatori telefonici / ponte radio presenti in tale ambiente, comunicato in tempo reale ai Responsabili Tecnici dell’Università ed alle Ditte Incaricate della sicurezza.

Terminando l’argomento specifico si evidenzia che la totalità delle “bombole contenenti gli agenti estinguenti” e le relative “apparecchiature di pressurizzazione” verranno installate in un apposito locale perimetralmente compartimentato con strutture “REI 90” ubicato al “Livello 0 del Lotto 1” ed il suddetto disporrà di accesso indipendente dall’esterno e delle necessarie superfici di aerazione realizzate sempre sulla medesima parete perimetrale esterna .

1.17.7 Estintori.

Facendo riferimento alla specifica Normativa vigente si evidenzia che le “Attrezzature Mobili di Estinzione Incendi”, posizionabili all’interno della Struttura Universitaria in esame ed adatte a garantire un primo efficace intervento in caso d’incendio, saranno posizionate in “luoghi visibili e facilmente accessibili”, in modo uniformemente distribuito ed in “**numero sempre superiore ad un estintore ogni 200 mq di pavimento**”. I suddetti “erogatori portatili” saranno ovviamente di tipo approvato dal Ministero dell’Interno e conterranno al proprio interno “polvere polivalente”, (per un quantitativo pari a 6 Kg. avente capacità estinguente non inferiore a 34 A - 144 B-C), oppure “anidride carbonica”, (per un quantitativo pari a 5 Kg con una capacità estinguente pari a 89 B-C).

1.17.8 Impianto Automatico di Rilevazione Incendi.

Tutti i locali dell’Attività in esame risulteranno protetti da un adatto “Impianto Automatico di Rilevazione e Segnalazione Incendi” ed inoltre, in prossimità delle uscite di sicurezza, verranno ancora installati degli specifici “pulsanti manuali di allarme”, il tutto correttamente collegato ai corrispondenti segnalatori acustici e luminosi; i suddetti “rivelatori automatici d’incendio”, collegati fra loro col sistema “a doppio consenso”, risulteranno far capo ad una centralina di comando dotata di propria riserva di carica ottenuta mediante adatte batterie tampone.

Tale centralina, ubicabile anch’essa all’interno dell’”Info Desk” situato al Piano Terreno, (però con apposito “pannello ripetitore“ riportato nella “Control Room”), gestirà l’Impianto nel modo seguente:

- * in funzione di un avviso proveniente da un singolo rivelatore attiverà le procedure di “allarme lieve” con l’invio di semplici segnalazioni acustiche/luminose locali di lieve entità;
- * al ricevimento di due o più avvisi, (doppio consenso), attiverà le procedure di “allarme grave” consistenti in:
 - invio di avvisi acustici/luminosi di diversa tonalità sia locali che remoti;
 - invio in automatico di messaggi d’allarme tramite idoneo combinatore telefonico o altra apparecchiatura telematica equivalente;
 - chiusura in automatico delle porte tagliafuoco delimitanti il compartimento interessato.

- fermata delle Unità di Trattamento Aria serventi il compartimento interessato.
- attivazione della temporizzazione programmata per comandare, in modo autonomo, lo spegnimento automatizzato del “Fondo antico” oppure dei “Depositi Libri” prima descritti, (esclusivamente nel caso in cui l’allarme grave riguardi uno di questi specifici locali).
- inizio della temporizzazione programmata, (evidentemente disinseribile dall’”Info Desk” oppure dalla “Control Room”), finalizzata ad attivare gli specifici “allarmi locali” tramite l’Impianto di Diffusione Sonora.

1.17.9 Deposito Esterno di Gas Tecnici

All’interno dei Nuovi Fabbricati in esame, in funzione della precisa “Specializzazione Universitaria”, risultano previsti realizzabili numerosi Laboratori, siano essi di tipo “Didattico” oppure “Dipartimentale di Ricerca” ed i suddetti, per l’effettuazione delle necessarie “prove”, utilizzeranno gas tecnici di diversa natura, (il tutto in modo praticamente analogo a quanto già effettuabile presso il vicino “Ospedale dei Grandi Animali”).

Risulta evidente che, in funzione dello scopo operativo a cui i suddetti sono destinati, il loro consumo risulterà essere molto limitato ma, per escludere l’uso di bombolette portatili disposte in ambiente, (a causa dell’elevata pericolosità), si è prevista la realizzazione di uno specifico “Deposito Centralizzato” di questi ubicato all’esterno dei Fabbricati, (distanza mai inferiore a 15 mt), in posizione periferica ma comunque “facilmente raggiungibile” dai mezzi veicolari effettuanti la ricarica/sostituzione delle bombole distributrici.

I “gas tecnici” previsti utilizzabili e la loro pressione di immagazzinamento e distribuzione, (quindi a monte ed a valle dei gruppi di riduzione pressione di 1° salto installabili all’interno del Deposito), risulteranno essere:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| - azoto | distribuito a 20/5 bar |
| - metano | distribuito a 5 mbar |
| - anidride carbonica | distribuita a 20/5 bar |
| - aria pura | distribuita a 5 bar |

Conseguentemente a quanto prima descritto il Deposito verrà realizzato con strutture portanti e divisorie in cemento armato all’interno del quale verranno formate le varie “celle” contenenti ciascuna una tipologia di gas.

Ovviamente i vari aeriformi verranno suddivisi e raggruppati secondo le loro “caratteristiche fisiche”, (tossici – combustibili – inerti – ecct.), ed ogni singola “cella di contenimento gas” sarà edilmente separata dalle altre ed opportunamente dotata di specifiche aperture di ventilazione e muro paraschegge.

La “dotazione impiantistica-funzionale” di ogni “singola cella” risulterà costituita da:

- specifica “rastrelliera” fissata a parete atta a contenere 2+2 posti bombola da 50 lt/cad;
- adatta “rampa collettrice” per 2+2 posti bombola completa di valvole d’intercettazione, valvole di non ritorno, serpentine flessibili di collegamento, riduttore di pressione di 1° stadio e manometri di alta/bassa pressione.
- impiantistica elettrica specifica composta da “contatti elettrici” finalizzati ad effettuare la “ripetizione a distanza di erogazione insufficiente” e sistemi di “cambio bombole ad inversione automatica”.

La distribuzione principale esterna di tali gas verrà fatta mediante appositi “cunicoli orizzontali interrati”, (ma lateralmente aerati), al cui interno correranno le varie condotte collettrici realizzate in Acciaio Inox; tale distribuzione interrata terminerà presso gli appositi “cavedi tecnici verticali” allo scopo dedicati e, tramite questi, raggiungerà la copertura piana dei Fabbricati ove verrà effettuata la “distribuzione orizzontale terminale”.

In base a quanto prima descritto si evidenzia che le salite in verticale delle condotte collettrici verranno effettuate entro appositi “incavi murari esterni frontalmente aerati” in modo da garantire sempre la “fuoriuscita naturale” di eventuali perdite.

Tali condotte collettrici verticali raggiungeranno quindi le diverse solette di copertura, qui verrà fatta, (sempre all’esterno), la “seconda distribuzione orizzontale” e poi le specifiche “condotte terminali” ridiscenderanno in verticale presso ogni laboratorio servito, (grazie ad appositi cavedi verticali perimetralmente compartimentati e superiormente aerati), ove, all’esterno di questi, verranno installate le corrispondenti elettrovalvole di sicurezza serventi ogni singolo laboratorio e rese attive solamente in presenza dell’“effettiva operatività” dello stesso.

Terminando l’argomento specifico si evidenzia che il Deposito di Gas Tecnici in esame potrà venir elettricamente disalimentato mediante apposito “pulsante di comando” disposto all’esterno, (nelle immediate vicinanze dello stesso), mentre le distanze lineari

tra il suddetto e rispettivamente il “Fabbricato di contenimento dei Gruppi Frigoriferi” e le “pareti perimetrali dell’Edificio Lotto 2” risulteranno essere di 16 mt e 15 mt.

Si conferma infine che si predisporrà già nella fase iniziale, (a mezzo di adatta piastra in cemento armato), l’eventuale installazione futura di un apposito “serbatoio di stoccaggio azoto liquido” e del necessario “evaporatore”.

1.18 Segnaletica di Sicurezza.

La segnaletica di sicurezza installabile risulterà ovviamente soddisfare i requisiti espressamente riportati dal DLgs N° 81 del 09/04/2008.

Come normativamente previsto risulteranno esposte bene in vista tutte le informazioni necessarie, corredate da planimetrie esplicative, riguardanti il comportamento da attuare in caso di emergenza; tali informazioni, nel particolare, risulteranno essere le seguenti:

➤ **“Indicazioni”:**

- pulsanti di sgancio generali, (ENEL – Gruppo Elettrogeno – UPS di Sicurezza ed Informatici – Impianto Fotovoltaico);
- pulsanti di sgancio impianti elettrici degli ambienti che presentano un “rischio specifico”,(Centrale Termica – Gruppo Elettrogeno - Deposito dei Gas Tecnici):
- uscite di sicurezza:
- pulsanti di allarme:
- attrezzature fisse e mobili d’estinzione.

➤ **“Limitazioni”:**

- vietato usare fiamme libere;
- vietato fumare;
- vietato depositare sostanze infiammabili e combustibili;
- vietato bloccare in posizione di apertura le porte tagliafuoco.

1.19 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.

1.19.1 Procedure da attuare in caso di incendio.

La “Direzione Tecnica della Struttura Universitaria” in esame provvederà ad effettuare correttamente l’”Analisi dei Rischi connessi al tipo di Attività” ed a redigere uno specifico “Piano di Emergenza” ponendosi come obiettivo la “riduzione del rischio incendio”; il piano prevederà, nel caso di emergenza, il coinvolgimento di numerosi lavoratori incaricati aventi ciascuno mansioni ben precise.

La pianificazione dell'emergenza verrà suddivisa in diverse fasi operative secondo le modalità in appresso descritte:

- * allertazione, in caso d'incendio, del personale incaricato che dovrà provvedere ad intervenire con i mezzi disponibili del presidio antincendio costituito e successivamente, previo preliminare controllo della necessità, eventualmente a disalimentare elettricamente l'intero Comparto oppure solamente le parti interessate dello stesso.
- * valutata la gravità del fatto il Responsabile dovrà provvedere a richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco mentre il personale restante coordinerà lo sfollamento degli occupanti verso le uscite più vicine facendo nel contempo particolare attenzione a tenere sgombre le immediate vicinanze degli accessi per consentire le manovre dei mezzi di soccorso.

1.19.2 Informazione e Formazione.

Le “misure realizzative finalizzate a limitare le conseguenze di un eventuale incendio” risulteranno essere, oltre alla predisposizione di un Regolamento Interno indicante le misure di sicurezza da adottare in caso d'incendio, anche l’ “Informazione e la Formazione del Personale dipendente” nel come affrontare correttamente eventuali problematiche di sicurezza.

1.19.3 Istruzioni di Sicurezza.

In tutti i compartimenti verrà esposta, in posizione ben visibile, una planimetria indicante i percorsi di fuga, il posizionamento dei mezzi di estinzione, le modalità da seguire e tutte le ulteriori indicazioni necessarie ad ottimizzare il comportamento degli occupanti in caso d'incendio.

- RELAZIONE TECNICA N°2 - CENTRALE TERMICA (Attività N°74.3/C) -

2.1 Premessa

I fluidi caldi da riscaldamento serventi l'intero Complesso Universitario verranno prodotti nella specifica Centrale Termica prevista realizzabile al Piano Terreno del "Lotto Edilizio N°2"; tale ubicazione, sufficientemente periferica, consentirà quindi di "minimizzare contemporaneamente le abituali problematiche acustiche e di sicurezza".

Per migliorare ulteriormente le "prestazioni energetiche della Nuova Struttura Edilizia in esame" e "salvaguardare nel contempo il più possibile dall'inquinamento ambientale" l'importante area verde circoscrivente l'intero Complesso Universitario/Ospedaliero si evidenzia che la Centrale Termica in esame verrà "abituamente alimentata tramite la Rete Interrata del Teleriscaldamento Cittadino" la quale è già stata "impiantisticamente predisposta allo scopo" in tempi recenti.

La suddetta "tipologia energetica di alimentazione" risulterà corrispondere all'abituale funzionalità della Centrale Termica però il "Management dell' Università di Milano" ha previsto anche l'installazione di N°2 Generatori di Calore, (esclusivamente per la produzione di acqua calda da riscaldamento), in modo da "sopperire ad eventuali black-out funzionali della Centrale del Teleriscaldamento Cittadino". E' evidente che tale scelta realizzativa, in funzione della Potenzialità Termica complessiva installabile dei Generatori di Calore, determinerà l'analisi dettagliata di tale Attività in quanto ricadente al punto 74.3/C del vigente DPR N°151 del 01/08/2011.

Si precisa inoltre che sulle coperture dei Fabbricati in esame troveranno posto numerose Unità di Trattamento Aria dotate ognuna di specifico "Umidificatore a Vapore" alimentato direttamente a gas metano; i suddetti, in numero complessivo di 14, verranno installati all'aperto, la potenzialità termica di ognuno varierà tra 30 kW e 65 kW e le relative tubazioni di adduzione del gas metano, (alla pressione massima di 30÷40 mbar), correranno in vista sulla copertura, (all'esterno ed a cielo libero), saranno realizzate in acciaio, le giunzioni verranno saldate "testa a testa" e successivamente il tutto sarà verniciato con una mano di antiruggine e due mani di vernice gialla in modo da garantirne la "protezione e la facile identificazione"; il tutto come planimetricamente individuabile con lo specifico Elaborato Grafico trasmesso in allegato, (VVF 07).

2.2 Caratteristiche Costruttive del Locale adibito a Centrale Termica

Il locale in oggetto, avente una superficie complessiva pari a circa 150 mq, possiederà un'intera parete perimetrale attestata su "spazio scoperto ed a cielo libero" in modo da soddisfare ampiamente i vincoli normativi legati ad una porzione del perimetro, (20%), "attestato direttamente all'esterno".

L' "accesso/uscita pedonale" alla suddetta Centrale Termica avverrà direttamente da "spazio a cielo libero" mentre "l'accesso/uscita di componenti impiantistici di notevoli dimensioni" risulterà possibile tramite un idoneo portone metallico a prentesi sotto il "Porticato Coperto" avente dimensioni non inferiori a 2,0 mt, (larghezza) x 2,5 mt (altezza).

Le necessarie "superfici di aerazione naturale" verranno ottenute mediante serramenti grigliati posti sia a "filo soletta di copertura", (in modo da garantire la "fuoriuscita naturale" di eventuali fughe di gas metano), sia a parete in corrispondenza del portone grigliato di accesso al locale.

In base a quanto prima descritto risulta che la "superficie totale di aerazione naturale" del Locale Tecnico in esame sarà pari ad oltre 5,5 mq mentre la "potenzialità complessiva al focolare" dei due Generatori di Calore previsti installabili ammonterà a circa 3.440 kW e conseguentemente verrà correttamente soddisfatto il "vincolo normativo dimensionale" previsto dal D.M. 12/04/1996 per gli "Impianti Termici fuori terra alimentanti a combustibile gassoso", [$S \geq Q(\text{kW}) \times 10\text{cm}^2$] corrispondenti a $3.440 \text{ kW} \times 10 \text{ cm}^2/\text{kW} = 3.440 \text{ cm}^2 = 3,44 \text{ mq}$.

L'altezza netta di tale fabbricato tecnico, per la parte interessata dall'installazione di entrambi i Generatori di Calore, sarà pari a 6,0 mt e conseguentemente verrà ancora rispettato il vincolo normativo legato all'altezza, ($H \geq 2,90\text{mt}$), così come pure risulterà garantita e la "corretta interdistanza" e la "facile accessibilità laterale" agli organi di regolazione, sicurezza e controllo di ognuno dei Generatori di Calore installabili.

Le caratteristiche costruttive delle strutture portanti e delle pareti perimetrali di tale Locale Tecnologico confinanti con gli altri Ambienti del Fabbricato Universitario risulteranno in grado di garantire sempre una Resistenza al Fuoco mai inferiore a "R/REI 120" e nel dettaglio le suddette possono venir così individuate:

- ❖ Strutture portanti verticali: Pilastrini in cemento armato certificati "R120"
- ❖ Pareti perimetrali interne di compartimentazione: Blocchetti in calcestruzzo omologati REI 120 aventi spessore non inferiore a 20 cm
- ❖ Pareti perimetrali esterne: Pannelli prefabbricati in cemento
- ❖ Pavimento: Battuto di cemento su terreno

2.3 Apparecchi Termici installabili e relativi Bruciatori

Come precedentemente già descritto la Centrale Termica in esame verrà “abituamente” alimentata dalla Rete del Teleriscaldamento Cittadino e conseguentemente all’interno di questa troveranno posto N°3 Scambiatori di Calore a piastre aventi ciascuno una Potenzialità Termica erogabile pari a 1.250 kW; i suddetti risulteranno ovviamente in grado di “alimentare la totalità dei carichi termici del Complesso Universitario”, (Lotto1 + Lotto2) ma, per garantire la corretta funzionalità dei Fabbricati anche in caso di “black-out funzionale” di tale Servizio Pubblico, si è previsto ancora di installare N°2 Generatori di Calore pressurizzati in acciaio aventi ciascuno essenzialmente le seguenti “Caratteristiche Termiche”:

- potenzialità termica al focolare: 1.720 kW/cad
- potenzialità termica resa all’acqua: 1.600 kW/cad

I relativi bruciatori pressurizzati funzioneranno in “cascata energetica automatica” fra loro in dipendenza del “carico termico presente” e verranno ovviamente dotati dei regolamentari “dispositivi automatici di sicurezza totale” che consentiranno di interrompere il flusso del gas metano qualora, per qualsiasi motivo, si spenga la fiamma.

Tutti i dispositivi di sicurezza installabili saranno ovviamente in grado di intervenire anche in mancanza di ogni forma di energia sussidiaria ed il tempo di intervento sarà sempre inferiore a 2 secondi, inoltre l’abbinamento “Generatore di Calore - Bruciatore” risulterà possedere la specifica “Certificazione CE”.

Si precisa infine che all’interno del Locale Tecnico in esame verrà ancora installato un idoneo “Impianto Automatico di Rivelazione Fughe di Gas Metano” agente sulle elettrovalvole di sicurezza poste all’esterno del Fabbricato sulle tubazioni collettrici di adduzione di tale combustibile gassoso.

2.4 Combustibile di Alimentazione

Il combustibile utilizzabile dai due “Generatori di Calore di Riserva” previsti installabili risulterà essere il gas metano attinto dalla “Rete Pubblica a media pressione”, (0,5 bar), transitante nella via adiacente delimitante la proprietà terriera dell’Università di Milano.

Al bordo perimetrale esterno della Proprietà, lungo la recinzione affacciatesi sulla strada pubblica locale, troverà posto un capace contenitore metallico, opportunamente aerato, al cui

interno verrà installato il “Gruppo di Riduzione Pressione Gas Metano”, (da 0,5 bar a 35 ÷ 40 mbar), il relativo “Contatore Fiscale” e le “valvole a farfalla principali” serventi ad intercettare manualmente il flusso di combustibile.

La singola tubazione colletttrice di adduzione del gas metano a bassa pressione, (35 ÷ 40 mbar), proveniente dal “punto di misura e consegna esterno” prima descritto e servente l'intero Complesso Universitario verrà realizzata in polietilene ad alta densità, tipo “S5”, nel diametro esterno pari a 180mm, e correrà interrata all'interno della Proprietà sino ad una specifica cassetta fissata contro la parete esterna della Centrale Termica dove, entro la suddetta, troveranno posto le valvole d'intercettazione manuali e le corrispondenti elettrovalvole di sicurezza generali di tipo “Omologate in Classe A”, (e conseguentemente “normalmente chiuse al mancare dell'alimentazione elettrica”); tale realizzazione impiantistica varrà tanto per le tubazioni alimentanti direttamente i bruciatori della Centrale Termica quanto per le due condotte collettrici, transitanti in verticale all'esterno del Fabbricato, serventi ad alimentare e le Cappe dei Laboratori ed i vari “Umidificatori a Vapore” funzionanti a gas metano prima descritti disposti sulla copertura nelle immediate vicinanze delle corrispondenti Unità di Trattamento Aria.

Tutte le tubazioni di adduzione gas metano correnti fuori terra saranno in acciaio e le suddette, dopo i necessari “interventi di saldatura”, verranno ovviamente verniciate con una mano di antiruggine e due mani di adatta vernice gialla in modo da garantirne la “protezione e la facile individuazione”.

I vari “componenti funzionali ed i necessari dispositivi di sicurezza” previsti installabili all'esterno / interno della Centrale Termica in esame risulteranno essere essenzialmente i seguenti:

- N°2 elettrovalvole di blocco gas, (una per ciascun bruciatore), omologate in “Classe A” e di tipo “normalmente chiuse” aventi diametro pari a DN 80 / cad – le suddette troveranno posto all'esterno della Centrale Termica, (entro l'adatto contenitore metallico aerato prima descritto), e verranno correttamente asservite, mediante impianto elettrico, sia con il funzionamento del relativo bruciatore che con l'Impianto Automatico di Rivelazione Fughe di Gas installato all'interno del Locale Tecnico in esame.
- Valvole a farfalla serventi a garantire “l'intercettazione manuale del flusso di tale combustibile posizionabili all'esterno ed all'interno di tale specifico Locale Tecnico in luoghi visibili e facilmente accessibili – diametri compresi tra DN 100 e DN 80.
- Filtri e manometri per gas metano.

Le tubazioni di adduzione di tale combustibile gassoso non attraverseranno canne fumarie, non risulteranno utilizzate per effettuare dei collegamenti di terra e non presenteranno prese libere all'interno del locale, inoltre l'intero Impianto sopra descritto risulterà correttamente collaudato alla pressione di 1 bar per la parte interrata e 0,1 bar per la parte fuori terra per un tempo non inferiore a 30 minuti e di detta prova verrà fornita la specifica Certificazione al momento dell' inoltro della regolamentare "Segnalazione Certificata di Inizio Attività".

2.5 Canne Fumarie

Ciascun Generatore di Calore precedentemente descritto risulterà dotato di specifiche canne fumarie costruttivamente così individuate:

Caratteristiche:	Generatori di Calore (Potenz. Focolare: 1720 kW-cad)
- forma:	circolare
- diametro interno:	450 mm –cad
- diametro esterno:	550 mm – cad
- altezza:	circa 18 mt - cad
- prolungamento oltre la copertura del Fabbricato, (quota +15,3mt):	circa 2,7 mt – cad
- materiale di costruzione:	acciaio inox del tipo a "doppia parete" con interposto l'adatto isolante termico

2.6 Canali da Fumo

I raccordi sub-orizzontali tra i Generatori di Calore e le canne fumarie precedentemente descritte risulteranno così realizzati:

Caratteristiche:	Generatori di Calore (Potenz. Focolare: 1720 kW-cad)
- forma:	circolare
- diametro:	450 mm –cad
- sviluppo complessivo del canale:	3 mt – cad
- pendenza minima	6%
- materiale di costruzione:	acciaio inox termicamente isolato dall'esterno

Su tali condotte metalliche troveranno ancora posto le regolamentari “placche metalliche” idonee a consentire il prelievo dei prodotti della combustione e la misurazione della temperatura dei fumi.

2.7 Compartimentazione

La Centrale Termica in esame, come già precedentemente descritto, risulterà ubicata in una porzione di Fabbricato posta in posizione “sufficientemente isolata” all’interno del Fabbricato planimetricamente individuato come “Lotto 2”; la suddetta risulterà perimetralmente compartimentata con strutture “REI 120” verso gli adiacenti locali destinati a “scala di sicurezza”, (SC 06), oppure ai corrispondenti “Locali Tecnici di tipo Idraulico o Elettrico”.

2.8 Impianto Elettrico

L’Impianto Elettrico servente specificatamente il locale Centrale Termica e le apparecchiature in esso contenute risulterà ovviamente realizzato nel pieno rispetto delle vigenti Norme CEI; tutti i circuiti risulteranno far capo ad un “Interruttore Generale” di tipo automatico in grado di porre fuori tensione l’intero locale tecnico in esame.

Il suddetto interruttore, dotato di bobina di sgancio, risulterà installabile nel “Quadro Elettrico Generale” ed il suddetto potrà venir comandato in apertura mediante adatto pulsante di emergenza installabile all’esterno della Centrale in “posizione segnalata e facilmente accessibile”.

2.9 Attrezzature Mobili di Estinzione

La Centrale Termica in esame verrà dotata di N°3 estintori omologati portatili a “polvere polivalente da 6 Kg” aventi ognuno una capacità di spegnimento pari a 34 A – 144 BC.

Tutte le Attrezzature di Estinzione Incendi sopra descritte risulteranno ovviamente segnalate da specifica cartellonistica.

2.10 Impianto di Rivelazione Fughe Gas

All’interno del Locale Tecnico in esame verrà realizzato uno specifico “Impianto Automatico di Rivelazione Fughe di Gas Metano” costituito da una adatta centralina elettronica in grado di dialogare con l’“Impianto di Supervisione Impianti” servente l’intero Fabbricato Universitario; a

tale centralina verranno ovviamente collegati i sensori posti in campo in prossimità e dei bruciatori e delle tubazioni di adduzione gas metano.

L'impianto sopra descritto consentirà di impostare una "soglia di pericolo di primo livello" in grado di generare un semplice "allarme lieve" riportabile sull' Impianto di Supervisione mentre al raggiungimento della "seconda soglia di pericolo" verrà inviata la segnalazione di "allarme grave" con contemporanea chiusura delle due elettrovalvole esterne di intercettazione gas metano e l'attivazione dell'allarme ottico/acustico locale.

2.11 Impianto di Rivelazione Incendi

All'interno dello stesso Locale Tecnico è stato ancora previsto realizzabile un "Impianto Automatico di Rilevazione Incendi" utilizzante l'abbinamento funzionale di sensori di tipo "ottico di fumo" e "termovelocimetri" in modo da proteggere correttamente sia la zona occupata dai Generatori di Calore che le restanti aree contenenti le numerose apparecchiature termomeccaniche.

Tale impianto costituirà una "specifica zona operativa" nell'ambito dell'Impianto Generale di Rilevazione Incendi servente l'intero stabile e la condizione di "allarme grave" comporterà nuovamente la chiusura delle due elettrovalvole esterne installate sulle condotte di adduzione gas metano e lo sgancio dell'interruttore generale alimentante l'intero locale.

2.12 Impianto di Adduzione Gas Metano agli Umidificatori a Vapore installabili sulla Copertura dei Fabbricati

Come precedentemente già descritto sulla copertura piana dei Fabbricati troveranno posto la totalità delle Unità di Trattamento Aria, (N°17), serventi a garantire i "Rinnovi di Aria Ambiente" normativamente dovuti in base alle vigenti Norme UNI 10339 ed EN 13779; per poter garantire il preciso controllo dell'Umidità Relativa all'interno dei Locali serviti le suddette UTA, oltre a contenere le abituali Batterie di Scambio Termico alimentate esclusivamente con acqua calda da riscaldamento / acqua refrigerata, dovranno disporre nelle immediate vicinanze di adatte "Apparecchiature" in grado di erogare del vapore saturo, (funzionamento di queste esclusivamente durante la stagione invernale), in modo da poter bilanciare, con tale vapore, la "secchezza invernale dell'aria esterna".

Tali Umidificatori / Produttori di Vapore porteranno semplicemente in ebollizione dell'acqua per utilizzarne il conseguente "aeriforme prodotto" e per ottenere questo l'energia utilizzata risulterà

essere “elettrica”, (per quelli di producibilità sino a 20 kg/h), oppure “termica” tramite apposito bruciatore atmosferico funzionante a gas metano, (per producibilità superiori a 30 Kg/h).

La Rete distributiva di tale combustibile si deriverà dalla cassetta metallica fissata contro la parete esterna della Centrale Termica, (piano terreno), e successivamente, tramite “percorsi sempre esterni” sia in “verticale”, (contro la parete del Fabbricato – lato Est), che in “orizzontale”, (sulle coperture piane), raggiungerà i vari Umidificatori a Vapore disposti a pochi metri dalle corrispondenti UTA servite.

Le condotte di “adduzione gas metano” prima descritte saranno ovviamente in acciaio, verranno necessariamente “saldate testa a testa” e successivamente verniciate con una mano di antiruggine e due mani di adatta vernice gialla in modo da garantirne la “protezione” e la “facile individuazione”.

I dispositivi di “interruzione manuale ed automatico” del flusso di combustibile previsti installabili risulteranno essere :

- N°14 valvole a sfera d’intercettazione locale disposte presso ogni singolo Umidificatore in modo da poter escludere l’operatività di ognuno di questi senza perturbare il funzionamento degli altri.
- N°1 elettrovalvola generale di blocco gas di tipo omologata in “Classe A”, (e quindi normalmente chiusa in caso di assenza di alimentazione elettrica), disposta sulla tubazione collettrice verticale dipartentesi dallo specifico collettore distributivo disposto sulla parete esterna della Centrale Termica; risulta ancora impiantisticamente previsto che la suddetta elettrovalvola venga correttamente asservita all’Impianto Automatico di Rivelazione Incendi in quanto, a fronte di un “Allarme Grave” emesso da tale sistema di rivelazione, intercetterà automaticamente il flusso generale di tale combustibile.

- RELAZIONE TECNICA N°3 - GRUPPO ELETTROGENO - (Attività N°49.3/C)

3.1 Premessa

In funzione della necessità di garantire la “Continuità delle Prestazioni Didattiche e di Ricerca”, (siano esse di “Insegnamento presso il Lotto 1” oppure di “Ricerca Compartimentale presso il Lotto 2”), anche in caso di mancanza dell’alimentazione elettrica da parte dell’Ente Erogatore Nazionale, (ENEL), si è prevista l’installazione di uno specifico Gruppo Elettrogeno avente una “Potenzialità Elettrica Erogabile” pari a 1250 kVA circa; il suddetto risulterà “funzionalmente in grado di alimentare”, (in condizioni di emergenza), la totalità dei carichi elettrici presenti presso l’intero Complesso Edilizio con esclusione di quelli ritenuti “non essenziali” quali la “Centrale Frigorifera per Condizionamento Ambientale”, le diverse “Unità di Trattamento Aria” disposte sui tetti piani di copertura e la quasi totalità degli “Apparecchi di Sollevamento”, (con l’ovvia esclusione dei due “Ascensori Antincendio”).

Stante la “Potenziale Pericolosità” di tale Macchina Generatrice di Corrente, ed a fronte degli abituali problemi connessi alla relativa installazione fisica, (quali il rumore, le vibrazioni, lo scarico dei fumi, la collocazione del serbatoio di carburante – ecct), si è “ritenuto opportuno” posizionare tale Gruppo all’ “esterno”, (al di fuori del perimetro delimitante i vari Fabbricati e ad una distanza da questi di circa 15 mt), e conseguentemente il suddetto risulterà “costruttivamente adatto a tale posizionamento alle intemperie” grazie all’apposita “cofanatura insonorizzante esterna” di cui risulterà ovviamente corredato.

L’inserzione dei carichi elettrici da alimentare seguirà dei “protocolli di priorità” in modo da garantire la rialimentazione delle Utenze più importanti, (essenzialmente luci), sempre entro 15 secondi mentre l’intero “sistema elettrico universitario” sarà posto a “pieno regime” entro un tempo comunque mai superiore a 30 a secondi.

3.2 Posizionamento

Come precedentemente già descritto il Gruppo Elettrogeno in esame troverà posto all’esterno, (a “cielo libero”), appoggiato su una idonea platea di supporto realizzata in cemento armato ed il suddetto disporrà di un’adatta “cofanatura metallica” di rivestimento in grado di ridurre le emissioni sonore e di limitare le problematiche legate agli “agenti atmosferici esterni”; (Riferimento Elaborato Grafico VVF 07).

3.3 Combustibile di Alimentazione

La Macchina Generatrice di Corrente in esame funzionerà esclusivamente con “gasolio per autotrazione”, (combustibile classificato come “liquido combustibile di Categoria “C”, ai sensi della Lettera Circolare N°756 del 16/03/2009), e tale “Impianto di Adduzione Combustibile” risulterà essenzialmente composto da:

- N°1 “Serbatoio di Servizio” incorporato all’ interno della struttura metallica di supporto del “Gruppo Motore Diesel - Alternatore”; il suddetto serbatoio, avente capacità utile pari a circa 120 litri, risulterà possedere l’apposito “Gruppo di Caricamento Combustibile” costituito da un’elettropompa e da una specifica pompa ad azionamento manuale ed inoltre disporrà anche della regolamentare vaschetta metallica in grado di contenere le eventuali “fuoriuscite accidentali” di tale combustibile.
- N°1 “Serbatoio di Deposito” avente una capacità di circa 8.000 litri disposto interrato nelle immediate vicinanze della Macchina ed in posizione prossima alla strada interna in modo da facilitare le “saltuarie operazioni di rifornimento”.

Si precisa infine che risulterà inglobata nel grigliato metallico esterno di mascheramento di tale Gruppo Elettrogeno la specifica “leva a strappo” servente ad “intercettare manualmente” il circuito di gasolio alimentante il “serbatoio di servizio” prima menzionato.

3.4 Serbatoio interrato

Il necessario “serbatoio interrato di contenimento gasolio per autotrazione” prima menzionato avrà una “capacità volumetrica” pari ad 8.000 litri ed il suddetto risulterà installabile all’esterno dei Fabbricati in un’adatta posizione interrata; tale serbatoio, in base al DM 28/04/2005, risulterà costruttivamente così individuabile:

- costruzione metallica del tipo a “doppia parete” con “sistema di monitoraggio in continuo dell’intercapedine”;
- idonea protezione contro la corrosione;
- tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio ed avente l’estremità libera, a chiusura ermetica, posta in chiusino interrato;
- tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico, (e comunque mai inferiore a 25 mm), sfociante all’esterno ad un ‘altezza superiore a 2,5 mt dal piano praticabile esterno ed a distanza ampiamente superiore ad

1,5 mt da finestre e porte; l'estremità del tubo sarà ovviamente protetta con reticella antifiama.

- “dispositivo di sovrappieno” atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quanto si raggiunga il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
- idonea messa a terra;
- targa di identificazione inamovibile e visibile anche a serbatoio interrato indicante:
 - ❖ il nome e l'indirizzo del costruttore,
 - ❖ l'anno di costruzione,
 - ❖ la capacità, il materiale e lo spessore delle lamiere costituenti il serbatoio.

La “generatrice superiore” del suddetto serbatoio interrato si troverà ad una profondità superiore a 1 mt dal piano di calpestio, (area carrabile), mentre la distanza dalle pareti perimetrali del Fabbricato risulterà essere pari a circa 16 mt.

Il “Serbatoio di Servizio” di tale Gruppo Elettrogeno, realizzato all'interno dell'apposita struttura metallica servente da supporto e cofanatura della Macchina stessa, risulterà anch'esso dotato del “dispositivo di intercettazione del flusso di gasolio”, del “dispositivo di arresto dell'elettropompa di alimentazione” e del “dispositivo di allarme ottico/acustico” che interverranno quando, per qualsiasi motivo, il livello di combustibile all'interno dello stesso supererà il “limite massimo consentito”.

3.5 Dispositivi di Sicurezza del Motore

Il Motore Diesel a combustione interna del Gruppo Elettrogeno previsto installabile, (di potenza meccanica pari a circa 1180 kW), risulterà ovviamente corredato dei seguenti “dispositivi di sicurezza”:

- elettrovalvola di “intercettazione gasolio” di tipo omologata consentente il passaggio del combustibile solamente a motore funzionante;
- dispositivi automatici di arresto del motore per:
 - ❖ eccesso di temperatura dell'acqua di raffreddamento;
 - ❖ caduta di pressione o di livello dell'olio;
 - ❖ mancato avviamento al 4° tentativo;
 - ❖ sovravelocità;
 - ❖ minimo livello gasolio;
 - ❖ mancanza di ventilazione al motore diesel.

3.6 Impianto Elettrico

Gli Impianti Elettrici delle Apparecchiature “funzionalmente connesse” con il Gruppo Elettrogeno in esame risulteranno ovviamente realizzati nel pieno rispetto delle vigenti Norme di Sicurezza ed il consenso alla funzionalità di tale Macchina Generatrice di Corrente potrà venir inibito tramite apposito pulsante posizionato in “esterno” in luogo segnalato e facilmente raggiungibile.

3.7 Attrezzature mobili di estinzione incendio

Le “Attrezzature Mobili” di Estinzione Incendi previste installabili nei pressi della Macchina Generatrice di Corrente in esame risulteranno costituite da:

- N°2 Estintori omologati portatili a “polvere polivalente” da Kg6 aventi ciascuno una “capacità estinguente” non inferiore a 34A-144BC;
- N°1 Estintore omologato portatile ad “anidride carbonica” da Kg5 avente una “capacità estinguente” non inferiore ad 89BC.

Si precisa infine che i suddetti verranno opportunamente segnalati per mezzo di apposita “cartellonistica di sicurezza”.

3.8 Divieti e Limitazioni

Nelle vicinanze del Gruppo Elettrogeno non verranno utilizzate fiamme libere oppure apparecchi ad incandescenza

3.9 Segnaletica di Sicurezza

La “Segnaletica di Sicurezza” prevista posizionabile contro la cofanatura metallica della Macchina Generatrice di Corrente in esame riguarderà le seguenti “indicazioni”:

- pulsante di inibizione al funzionamento del Gruppo Elettrogeno;
- leva a strappo servente ad intercettare manualmente il “circuito gasolio” alimentante lo specifico “serbatoio di servizio”;
- attrezzature mobili di estinzione;

e le seguenti “limitazioni”:

- vietato spegnere con acqua;
- vietato fumare;
- vietato usare fiamme libere oppure apparecchi ad incandescenza nel raggio di 10 mt dalla Macchina stessa.