



ACCORDO DI PROGRAMMA INCUBATORE DI IMPRESE DI BIOTECNOLOGIE



COMMITTENTE



Via Cavour 31 - 10121 Torino

Responsabile del procedimento
Prof. Lorenzo Silengo

RAGGRUPPAMENTO DI PROGETTO
Mandataria



Ai Engineering S.r.l.
Via A. Lamarmora 80
10128 Torino

P. IVA n. 06764910011
C.F. 01066850064

Tel.: 011.58.14.511
Fax: 011.56.83.482
E-mail: posta@aiengineering.it
web: www.aiengineering.it

Design leader
Prof. ing. Attilio Bastianini

Progetto architettonico
arch. Hermann Kohlhaas
ing. Marco Serini
con arch. Alessandro Rigazio

Aree specialistiche
Strutture
ing. Giorgio Piccarreta
Impianti
ing. Stefano Crema
arch. Pier Paolo Valle
Strategie energetiche
ing. Enzo Bestazzi
Ambiente, geologia, TRS
geol. Emmanuele Duò
Antincendio
ing. Filippo Così

Facade engineering
arch. Carlo Micone
Infrastrutture e urbanizzazioni
ing. Jacopo Tarchiani
Sicurezza
ing. Sabrina Bello
Acustica
arch. Vincenzo Bonardo (col.)
ing. Rosamaria Miraglino
Giovane architetto
arch. Arianna Chiara

Mandanti



Ai STUDIO
Via A. Lamarmora 80
10128 Torino
P. IVA / C.F. 04348600018

P. IVA / C.F. 04348600018

DUO' dott. geol. Emmanuele

via Principe Amedeo n. 79, Agliè (TO)
P.IVA n. 09990470016.
tel. 340.3351073, e-mail: emmanueleduo@gmail.com

Project control
ing. Marco Serini
con arch. Eugenio Bastianini
con ing. Enzo Stanziani

TIPOLOGIA ELABORATO:

PROGETTO PER PERMESSO DI COSTRUIRE

OGGETTO:

Prevenzione Incendi - Relazione Tecnica

DATA CONSEGNA:

OTTOBRE 2013

SCALA:

/

FORMATO:

A4

ID COMMESSA:

13 M 010

REVISIONE:

DATA (aammgg):

OGGETTO EMISSIONE / REVISIONE:

CODICE TAVOLA/ NOME FILE:

N° Progr:

a

131004

PRIMA EMISSIONE PER PDC

b

131030

REVISIONE PER OSSERVAZIONI VVF

c

131031

REVISIONE PER CHIARIMENTI

V01mlrel01c

V01



Relazione Tecnica per la richiesta di valutazione del progetto di prevenzione incendi

D.P.R. 1/8/2011 n. 151, art. 3

D.M. 7/8/2012, art. 3

Indice

B1 – SCHEDE INFORMATIVE GENERALI	6
1.1 A) Informazioni generali sull'attività principale e sulle eventuali attività secondarie soggette al controllo di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151	6
1.2 B) Indicazioni circa il tipo di intervento in progetto	7
DOC.1 - RELAZIONE TECNICA – PARTE GENERALE	10
1.3 PREMESSA	10
1.4 CONTENUTO DELLA RELAZIONE	11
1.5 CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ AL PUNTO 73 DEL DPR 151/2011	13
1.5.1 Accessibilità ai soccorritori	14
1.5.2 Configurazione distributiva razionale e ottimale	15
1.5.3 Separazione in compartimenti antincendio	16
1.5.4 Sistema di esodo differenziato	16
1.5.5 Sistemi di protezione attiva antincendio	16
1.5.6 Progettazione delle attrezzature specifiche	17
1.6 RESISTENZA AL FUOCO	18
1.7 IMPIANTI ANTINCENDIO DEL COMPLESSO	21
1.7.1 Estintori	21
1.7.2 Reti nappi/idranti	21
1.7.3 Impianto di spegnimento automatico	23
1.8 CARATTERISTICHE DELLE FACCIATE DEL FABBRICATO	24
1.8.1 Tipologia di facciata	24
1.8.2 Requisiti di resistenza al fuoco della facciata	24
DOC.2 - RELAZIONE TECNICA – AUTORIMESSA	27
1.1 Premessa	27
1.2 Normativa tecnica applicabile	28
1.3 Classificazione	28
1.4 Isolamento	29
1.5 Altezza dei piani	29
1.6 Superficie specifica di parcheggio	29
1.7 Strutture dei locali	29
1.8 Comunicazioni	29



1.9	Sezionamenti e compartimentazioni.....	30
1.10	Accessi.....	30
1.11	Pavimenti.....	31
1.12	Ventilazione naturale.....	31
1.13	Ventilazione meccanica.....	33
1.14	Misure per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza.....	33
1.15	Impianti di riscaldamento.....	33
1.16	Impianti elettrici.....	33
1.17	Mezzi ed impianti di protezione ed estinzione degli incendi.....	33
1.18	Uffici, guardiania, alloggio custode.....	34
1.19	Norme di esercizio.....	34
DOC.3	RELAZIONE TECNICA – LABORATORI E UFFICI/STUDI ANNESSI.....	36
1.1	Premessa.....	36
1.2	Normativa tecnica applicabile.....	37
1.3	Campo di applicazione del D.M. 18/09/2002.....	37
1.4	Ubicazione del fabbricato e accesso all'area.....	38
1.5	Separazioni - Comunicazioni.....	39
1.6	Resistenza al fuoco.....	40
1.7	Reazione al fuoco.....	40
1.8	Compartimentazione.....	42
1.9	Misure per l'evacuazione in caso di emergenza.....	44
1.9.1	Affollamento.....	44
1.9.2	Capacità di deflusso.....	44
1.9.3	Sistema di vie di uscita.....	45
1.9.4	Numero delle uscite.....	45
1.9.5	Lunghezza delle vie di uscita.....	45
1.9.6	Larghezza delle vie di uscita di ciascun piano.....	46
1.9.7	Larghezza delle vie di uscita verticali (scale).....	46
1.9.8	Porte.....	47
1.9.9	Uscite di sicurezza e controllo accessi.....	47
1.9.10	Scale.....	47
1.9.11	Impianti di sollevamento.....	48
1.9.12	Ascensori antincendio e di soccorso.....	48
1.10	Aerazione.....	49
1.11	Attività accessorie. Locali per riunioni e trattenimenti.....	49
1.12	Attività accessorie. Locali per servizi logistici.....	50
1.13	Attività accessorie. Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 15 m ²	50
1.14	Attività accessorie. Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 50 m ²	50
1.15	Attività accessorie. Autorimesse.....	51
1.16	Impianti di produzione di calore.....	51



1.17	Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Fonti di innesco	52
1.17.1	Raccordi con Relazione Igienico Sanitaria	53
1.18	Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Impianto gas tecnici	53
1.19	Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Gas compressi	53
1.20	Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Depositi speciali	55
1.21	Raccordi con la normativa sugli ospedali	56
1.21.1	Classificazione delle aree delle strutture sanitarie	56
1.21.2	Aree e impianti a rischio specifico: generalità	56
1.21.3	Aree e impianti a rischio specifico: depositi di materiale combustibile per le esigenze giornaliere dei laboratori e depositi di materiale combustibile aventi superficie non superiore a 50 mq	56
1.21.4	Aree e impianti a rischio specifico: depositi di sostanze infiammabili	57
1.21.5	Aree e impianti a rischio specifico: locali adibiti a servizi generali (laboratori di analisi e ricerca, laboratori o locali ove si detengono, impiegano o manipolano sostanze radioattive)	57
1.21.6	Impianti di distribuzione dei gas combustibili	57
1.21.7	Impianti di distribuzione dei gas medicali	57
1.22	Impianti di condizionamento e ventilazione	58
1.22.1	Generalità	58
1.22.2	Impianti centralizzati	59
1.22.3	Condotte di distribuzione e ripresa aria	59
1.22.4	Dispositivi di controllo	59
1.22.5	Schemi funzionali	60
1.22.6	Impianti localizzati	60
1.23	Impianti elettrici	60
1.23.1	Caratteristiche	60
1.23.2	Impianto fotovoltaico	61
1.24	Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi	65
1.24.1	Estintori	65
1.24.2	Reti nasp/iidranti	65
1.25	Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme	65
1.25.1	Generalità	65
1.25.2	Caratteristiche	65
1.26	Sistema di allarme	66
1.27	Segnaletica di sicurezza	67
1.28	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	67
DOC.4 - RELAZIONE TECNICA – GRUPPO ELETTROGENO		69
1.1	Premessa	69
1.2	Normativa tecnica applicabile	70
1.3	Campo di applicazione del D.M. 13 luglio 2011	70
1.4	Generalità	71
1.5	Alimentazione dei motori a combustibile liquido: caratteristiche	72
1.6	Disposizioni complementari	72
1.7	Luogo di installazione	72
1.8	Serbatoio di deposito (attività n. 12 cat. B del D.P.R. 151/2011)	73
1.8.1	Ubicazione	73
1.8.2	Capacità	73
1.8.3	Modalità di installazione	73
1.8.4	Accesso e comunicazioni	73



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

1.8.5	Caratteristiche del serbatoio.....	73
1.8.6	Dispositivi accessori.....	74
1.8.7	Impianto elettrico.....	74
1.8.8	Mezzi di estinzione degli incendi.....	74
1.8.9	Segnaletica di sicurezza.....	74
DOC.5 - RELAZIONE TECNICA – CENTRALE TERMICA.....		76



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Documento	Oggetto
B1	SCHEDA INFORMATIVA GENERALE



B1 – SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

1.1 A) Informazioni generali sull'attività principale e sulle eventuali attività secondarie soggette al controllo di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151

Attività	Codice ai sensi D.M. 16/2/82	Codice ai sensi D.P.R. 151/2011	Descrizione attività soggetta
Attività principale	/	N. 73.2 Categoria C	Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 m ² , indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità. - oltre 500 unità ovvero oltre 6.000 m ²
Attività secondaria pertinente	N. 92	N. 75.4 Categoria C	Autorimesse pubbliche e private di superficie complessiva coperta superiore a 300 m ² : - autorimesse oltre 3.000 m ²
Attività secondaria pertinente	N. 91	N. 74.3 Categoria C	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW. Potenzialità superiore a 700 kW
Attività secondaria pertinente	N. 64	N. 49.3 Categoria 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
Attività secondaria pertinente	N. 83	N. 65.2 Categoria C	Locali di trattenimento in genere, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq



1.2 B) Indicazioni circa il tipo di intervento in progetto

Attività in categoria B e C:

Trattasi di richiesta di parere di conformità antincendio per gli interventi di realizzazione di un fabbricato adibito ad uffici e laboratori di ricerca nel campo biomedico, che comprenderanno in particolare:

- al piano seminterrato: autorimessa con sup. > 3.000 m² → **Attività n. 75/C**
(231 posti auto)
- al piano seminterrato: gruppo elettrogeno con p. > 700 kW → **Attività n. 49/C**
con serbatoio di gasolio da 2 m³
- n. 4 piani fuori terra: edificio uso terziario con più di 300 persone e più di 5.000 mq → **Attività n. 73/C**
- piano terra: sala conferenze > 200 persone → **Attività n. 65/C**
- in copertura: centrale termica a metano con P > 700Kw → **Attività n. 74/C**

Si noti che nel caso in esame viene a configurarsi l'**attività di cui al punto 73** del D.P.R. 151/2011:

Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 m², indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità

in particolare:

oltre 500 unità ovvero oltre 6.000 m².

Attività in categoria A:

Non saranno presenti altre attività, che per dimensioni e caratteristiche non richiedono l'esame preventivo del progetto di prevenzione incendi, in quanto ricadono nella **Categoria A** di cui all'Allegato al DPR 1 agosto 2011 n. 151.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Alla presente relazione sono da considerarsi allegate le seguenti tavole grafiche a supporto della stessa:

CODICE ELABORATO	REV.	TITOLO ELABORATO	FORMATO	SCALA
V02mlplm01b	1	Prevenzione Incendi - Planimetria generale e percorsi mezzi di soccorso	A1	scala 1:1.000
V03mlpntS1b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano interrato	A1L	scala 1:200
V04mlpnt00b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano terreno	A0	scala 1:200
V05mlpnt01b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano primo	A1	scala 1:200
V06mlpnt02b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano secondo	A1	scala 1:200
V07mlpnt03b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano terzo	A1	scala 1:200
V08mlpnt04b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano quarto	A1	scala 1:200
V09mlpnt05b	1	Prevenzione Incendi – Pianta piano coperture	A1	scala 1:200
V10mlsez01b	1	Prevenzione Incendi – Sezioni	A1	scala 1:200

I disegni allegati illustrano il layout architettonico, le destinazioni d'uso dei locali, le caratteristiche ai fini della sicurezza antincendio e dell'esodo, le principali dotazioni impiantistiche con valenza di sicurezza antincendio.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Documento	Oggetto
DOC. 1	RELAZIONE TECNICA. PARTE GENERALE



DOC.1 - RELAZIONE TECNICA – PARTE GENERALE



1.3 PREMESSA

Attività in categoria B e C:

Trattasi di richiesta di parere di conformità antincendio per gli interventi di realizzazione di un fabbricato adibito ad uffici e laboratori di ricerca nel campo biomedico, che comprenderanno in particolare:

- al piano seminterrato: autorimessa con sup. > 3.000 m² → **Attività n. 75/C**
(231 posti auto)
- al piano seminterrato: gruppo elettrogeno con p. > 700 kW → **Attività n. 49/C**
con serbatoio di gasolio da 2 m³
- n. 4 piani fuori terra: edificio uso terziario con più di 300 persone e più di 5.000 mq → **Attività n. 73/C**
- piano terra sala conferenze > 200 persone → **Attività n. 65/C**
- in copertura centrale termica a metano con P > 700Kw → **Attività n. 74/C**

Si noti che nel caso in esame viene a configurarsi l'**attività di cui al punto 73** del D.P.R. 151/2011:

Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 m², indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità

in particolare:

oltre 500 unità ovvero oltre 6.000 m². (vedere anche il successivo punto 1.5)

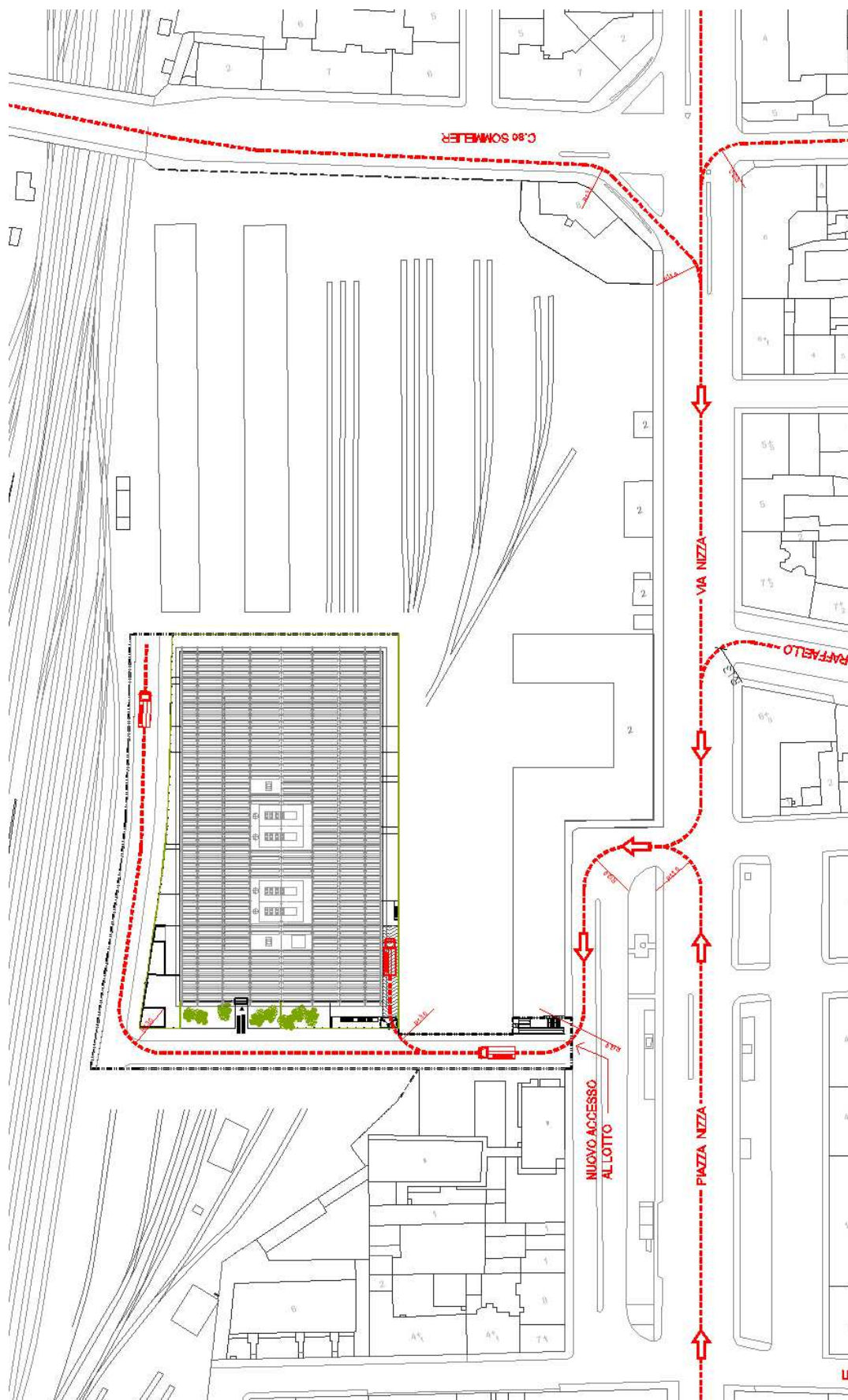


1.4 CONTENUTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione tecnica è redatta per dimostrare l'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi applicabili alla tipologia di attività presente.

La presente relazione antincendio riguarda le attività di categoria B e C di cui al D.P.R. n. 151/2011 che fanno parte degli interventi in progetto; essa è suddivisa nei seguenti documenti:

DOC	OGGETTO
DOC.1	PARTE GENERALE (il presente capitolo)
DOC.2	AUTORIMESSA
DOC.3	LABORATORI E UFFICI/STUDI ANNESSI
DOC.4	GRUPPO ELETTROGENO e SERBATOIO DI DEPOSITO DEL GASOLIO
DOC.5	CENTRALE TERMICA A METANO





1.5 CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITA' AL PUNTO 73 DEL DPR 151/2011

La tipologia delle attività che verranno svolte nel fabbricato sarà tale da non ricadere nell'attività n. 71, che quindi si considera eliminata dall'elenco delle attività presenti nel progetto, come evidenziato nel presente aggiornamento "c" della relazione tecnica e nella Scheda Informativa qui contenuta. I riferimenti precedentemente fatti sull'attività n. 71 si intendono quindi decaduti.

Il progetto è stato fin dall'inizio impostato ai sensi del D.M. 10/03/98 specificando la non applicabilità al nostro caso del D.M. 22/02/2006, se non per analogia, come dichiarato al punto 1.5 del DOC.1 della relazione tecnica.

La non applicabilità del D.M. 22/02/2006 si intende ai sensi del comma 1 dell'art. 1 dello stesso decreto, per cui sono esclusi dal D.M. "gli uffici di controllo e gestione diretta annessi o inseriti in reparti di lavorazione e/o deposito di attività industriali".

L'attività principale prevista in progetto ricade nel punto 73 del D.P.R. n. 151/2011 in quanto il layout e la tipologia di destinazione d'uso non si configura come uffici bensì come laboratori di biotecnologie, ai quali sono annessi studi e locali ufficio direttamente correlati alle attività di laboratorio.

La vocazione industriale del fabbricato, sebbene esso non sia adibito alla produzione di beni veri e propri, è chiara fin dal nome della Fondazione CIRP, ovvero *Clinical Industrial Research Park*, ma non solo. Nello Statuto della Fondazione sono esplicitati gli obiettivi e le attività a cui essa è dedicata. L'attività principale è costituita dalla ricerca scientifica, che comprende sia la sperimentazione che lo studio di tecnologie ai fini industriali, ma anche la prototipazione di apparecchiature e dispositivi utilizzabili in strutture sanitarie. I ricercatori che opereranno nel fabbricato saranno collegati sia a strutture universitarie che ad imprese.

Il fabbricato è destinato appunto a Centro di Ricerca, ma in particolare ad Incubatore di imprese. Tale destinazione d'uso si esplica nella predisposizione infrastrutturale ai fini della nascita di nuove imprese nel campo biotecnologico, alle quali viene fornito uno stabulario ed altri servizi (piano terra), una serie di macchinari tecnologici (posizionati nella porzione centrale dei piani 2° e 3°), una serie di gruppi di locali adibiti a laboratori e studi o uffici (lungo il perimetro dei piani 2° e 3°). Ogni gruppo di locali verrà quindi utilizzato da una particolare impresa o azienda e dai suoi ricercatori, anche se la gestione del fabbricato sarà unica, come chiarito dal Ministero relativamente alle attività n. 73 del DPR 151. Ogni azienda incubata avrà a disposizione i macchinari e le infrastrutture utili all'operatività, oltre che, naturalmente, tutti i sistemi e reti impiantistiche che servono a far funzionare un edificio di questo tipo.

L'attività principale è quindi costituita dai laboratori, le altre attività presenti sono secondarie e annesse a quella principale. Tale tipologia di laboratori non è dotata di apposita regola tecnica verticale, per cui il progetto è stato impostato sulla valutazione dei rischi e sull'applicazione del D.M. 10/03/98. I riferimenti alle altre normative, come quella sugli uffici e quella sulle strutture sanitarie, si intendono effettuati esclusivamente per analogia ma non sono cogenti, se non per le parti espressamente dichiarate nella relazione tecnica, che dunque saranno confermate nella realizzazione dell'opera.

Trattandosi quindi di attività complessa di cui al punto 73 del DPR/2011, le caratteristiche di sicurezza antincendio dell'intervento sono state valutate con riferimento ai criteri generali di sicurezza antincendio di cui a:

- DPR 577/82
- Direttiva Comunitaria 89/106 CDD
- Regolamento UE n. 305/2011 all.1
- D.Lgs. n. 139/2006



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

- D.M. 10/03/98

nonché, per analogia, ai punti delle seguenti norme tecniche verticali citati nella relazione:

- D.M. 22/02/2006 (uffici e laboratori leggeri)
- D.M. 18/09/2002 (ospedali, aree tipo B)
- D.M. 19/08/96 (per la sala conferenze)

ed infine alle seguenti norme tecniche verticali per le attività secondarie previste:

- D.M. 01/02/86 (per l'autorimessa)
- D.M. 12/04/96 (centrale termica a metano)
- D.M. 13/07/2011 (gruppo elettrogeno)

al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- minimizzare le cause di incendio
- garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali
- limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui
- assicurare la possibilità che gli occupanti lascino i locali indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo
- garantire la possibilità di operare in condizioni di sicurezza.

Le principali misure di prevenzione e protezione che sono state adottate sono così sinteticamente elencabili:

1. accessibilità ai soccorritori
2. configurazione distributiva razionale e ottimale, orizzontale e verticale
3. separazione in compartimenti antincendio per ridurre la propagazione dell'incendio
4. sistema di esodo differenziato tra le funzioni principali
5. sistemi di protezione attiva antincendio
6. Progettazione delle attrezzature specifiche (diverse tipologie di laboratori).

1.5.1 Accessibilità ai soccorritori

La configurazione geomorfologica ed urbanistica del sito ha permesso di progettare un edificio isolato dagli altri e che permette l'accostamento dei mezzi VVF sia a livello del piano terra (ingresso principale al complesso) che a livello dell'autorimessa (arrivo fino al punto di ingresso dell'autorimessa al liv.-1, come meglio dettagliato nel capitolo specifico).

In più, nonostante per la tipologia di edificio non fossero richiesti vani scale a prova di fumo, in progetto sono previsti n. 4 scale di questo tipo, ubicate in posizione contrapposta sui due lati lunghi del fabbricato,



A.T.P.: Ai Engineering S.r.l. (capogruppo mandataria); Ai Studio (mandante); DUO' dott. geol. (mandante)

con i quali i soccorritori possono raggiungere ogni livello dell'edificio direttamente dall'esterno e transitando in luogo sicuro.

1.5.2 Configurazione distributiva razionale e ottimale

Come anticipato, le diverse funzioni sono inserite all'interno di un unico complesso edilizio, la configurazione del quale è stata studiata appositamente con lo scopo di rispettare i requisiti generali antincendio riportati qualche riga sopra.



Come evidenziato nell'immagine/logo sopra, infatti, le diverse funzioni sono state distribuite in modo razionale con riferimento al differente livello di rischio, che decresce procedendo dal basso verso l'alto:

- liv.-1: autorimessa
- liv.0: stabulario, magazzini, aree logistiche e di servizio, laboratori con livello di rischio 2 e 3;
- liv. 1: spazio tecnico che ospita gli impianti (ventilazione, aspirazione, condizionamento, impianti speciali) a diretto servizio dei locali sottostanti;
- liv. 2 e 3: laboratori a basso rischio + studi/ufficio + aree tecnologiche comuni.

Di seguito alcuni dettagli ulteriori:

- ai livelli 2 e 3, i laboratori a basso rischio ed i connessi studi/uffici (luoghi di lavoro fissi) sono stati ubicati lungo il perimetro, con affaccio all'esterno e vie di fuga verso un percorso centrale che conduce direttamente ai vani scala;
- sempre ai livelli 2 e 3, al centro della pianta, sono stati inseriti 2 compartimenti su 2 piani che contengono le attrezzature di uso comune, funzionali alla ricerca che viene effettuata nei locali di cui al punto precedente;



- al liv. 4, nella porzione centrale, sono stati ubicati gli impianti di produzione del calore e del freddo, con accessi quindi a cielo libero;
- a copertura quasi completa del fabbricato c'è una serie di pannelli fotovoltaici, disposti in file separate tra di loro;
- all'esterno, in posizione semi-interrata, sono stati previsti la vasca antincendio ed il relativo locale di pompaggio accessibile da spazio esterno, il gruppo elettrogeno con il relativo serbatoio di deposito del gasolio, la cabina di trasformazione ed il quadro elettrico generale.

1.5.3 Separazione in compartimenti antincendio

Al fine di limitare la propagazione degli incendi, l'edificio è stato suddiviso in compartimenti antincendio. I dettagli sono riportati nei capitoli specifici nel seguito del presente documento.

In generale, oltre alla compartimentazione orizzontale tra autorimessa e laboratori/studi, è stata prevista una separazione delle aree a rischio medio (attrezzature tecniche comuni nel centro del fabbricato) rispetto a quelle a rischio basso (studi e laboratori leggeri lungo la fascia perimetrale). Inoltre è stata predisposta una suddivisione in compartimenti verticali multipiano che ospitano la stessa funzione su più livelli (per es. manica studi/ufficio verso ovest).

1.5.4 Sistema di esodo differenziato

Il layout del piano tipo (2° e 3°) è tale che tutti i locali ubicati nella fascia perimetrale siano dotati di accessibilità diretta ai corridoi di piano, che presentano sviluppo anulare per l'intera lunghezza del fabbricato. Da tali percorsi si raggiungono facilmente i 4 vani scala a prova di fumo, accessibili a tutti i piani sopra elencati da filtro a prova di fumo e che conducono direttamente all'esterno senza alcun transito interno ulteriore. L'autorimessa gode di un sistema di esodo separato, in quanto all'interno degli stessi 4 vani scala sopra citati sono presenti rampe (separate EI120) che permettono di defluire direttamente all'esterno al livello del piano terra.

I vani scala per l'esodo sono ubicati in modo che da qualunque punto dell'edificio sia possibile la via di fuga alternativa richiesta da tutte le principali norme di prevenzione incendi.

1.5.5 Sistemi di protezione attiva antincendio

L'intero complesso è dotato di:

- rivelazione incendi e allarme (non l'autorimessa) nei locali, nei controsoffitti e nei canali, ove richiesto;
- impianto idrico antincendio a idranti, per la protezione sia interna (UNI45) che esterna (UNI70), come dettagliato nel paragrafo specifico di seguito.



Non sono presenti aree o locali o attrezzature che richiedano uno specifico impianto fisso di estinzione degli incendi né depositi con carico di incendio superiore a 60 kgls/mq.

1.5.6 Progettazione delle attrezzature specifiche

La progettazione di una simile attività richiede l'applicazione di diversi regolamenti specifici, sia per la funzionalità efficace dei laboratori e delle attrezzature, sia per l'ottenimento dal ministero della ricerca (MIUR) il rilascio delle necessarie autorizzazioni e quindi è evidente che la progettazione esecutiva e costruttiva del presente intervento seguirà tutti i criteri che sono cogenti e applicabili ma questo esula dalla presente trattazione.

Ci si limita perciò ad elencare le tipologie di attività di ricerca scientifica che vengono svolte nel fabbricato:

1. area grandi strumentazioni (piani 2° e 3°, porzioni centrali), con presenza di gas, radiazioni, cappe chimiche, contenente attrezzature di uso comune e senza posti di lavoro fissi, alcune con rischio biologico:
 - culture cellulari;
 - laboratori chimici di sintesi;
 - laboratori chimici di sintesi;
 - locali per colture batteriche;
 - laboratori PCR;
 - locali microscopi;
 - laboratori di "contenimento";
 - laboratorio radioattivo;
 - lavanderie;
 - camere fredde;
 - depositi
2. area laboratori con radioattività (piano terra, lato nord), area compartimentata rispetto alle altre;
3. area con attrezzature elettromagnetiche (piano terra, lato nord), assimilabili alla risonanza magnetica presente negli ospedali;
4. area stabulario (piano terra, porzione centrale), contenente le gabbie con animali da laboratorio;
5. laboratori "leggeri" (piani 2°, 3° e 4°) in cui i ricercatori svolgono le attività di ricerca; trattasi di locali assimilabili ai normali uffici, con presenza di lavandini, frigo e cappe.



1.6 RESISTENZA AL FUOCO

La resistenza al fuoco delle strutture portanti e separanti è:

- autorimessa – pilastri e travi: R180 ¹
- autorimessa – solaio livello 0 (separazione verso uffici): REI 180 ²
- autorimessa – solaio livello 0 (porzioni a cielo libero): R180 ³
- autorimessa – elementi portanti inseriti nelle separazioni tra compartimenti : R180, REI120 ⁴
- autorimessa – elementi non portanti inseriti nelle separazioni tra compartimenti : EI120 ⁵
- autorimessa – pareti non portanti e porte verso scale e filtri: EI120
- laboratori e studi – pilastri e travi: R60
- laboratori e studi – elementi portanti inseriti nelle separazioni verticali e orizzontali tra compartimenti : REI60 ⁶
- laboratori e studi – elementi non portanti inseriti nelle separazioni tra compartimenti: EI60 ⁷
- laboratori e studi – elementi non portanti inseriti nelle separazioni verso sala conferenze (attività pertinente): EI160
- laboratori e studi piano terra – solaio verso spazio tecnico soprastante R60 ⁸
- laboratori e studi – solai tra i diversi livelli di un unico comparto R60

¹ i pilastri e le travi saranno R180 invece che R90, in coerenza con il soprastante solaio di copertura REI180 che costituisce separazione con attività 71/C.

² il solaio del livello 0 costituisce separazione tra l'autorimessa e i soprastanti locali adibiti ad ufficio, quindi sarà REI 180 ai sensi del D.M. 01/02/86.

³ il solaio del livello 0, limitatamente alle porzioni verso spazio a cielo libero, non deve avere caratteristiche separanti REI 180 ma solo resistenza R180.

⁴ gli elementi portanti (setti e pilastri) inseriti nelle separazioni tra i comparti o verso locali non dell'autorimessa saranno R180 in coerenza con le strutture portanti, ma anche REI 120 in quanto separazioni.

⁵ gli elementi non portanti (tramezzi e porte) inseriti nelle separazioni tra i comparti o verso locali non dell'autorimessa saranno EI 120 ai sensi del D.M. 01/02/86.

⁶ tutti i solai dell'edificio uffici E1 avranno caratteristiche REI60 in quanto hanno funzione di compartimentazione.

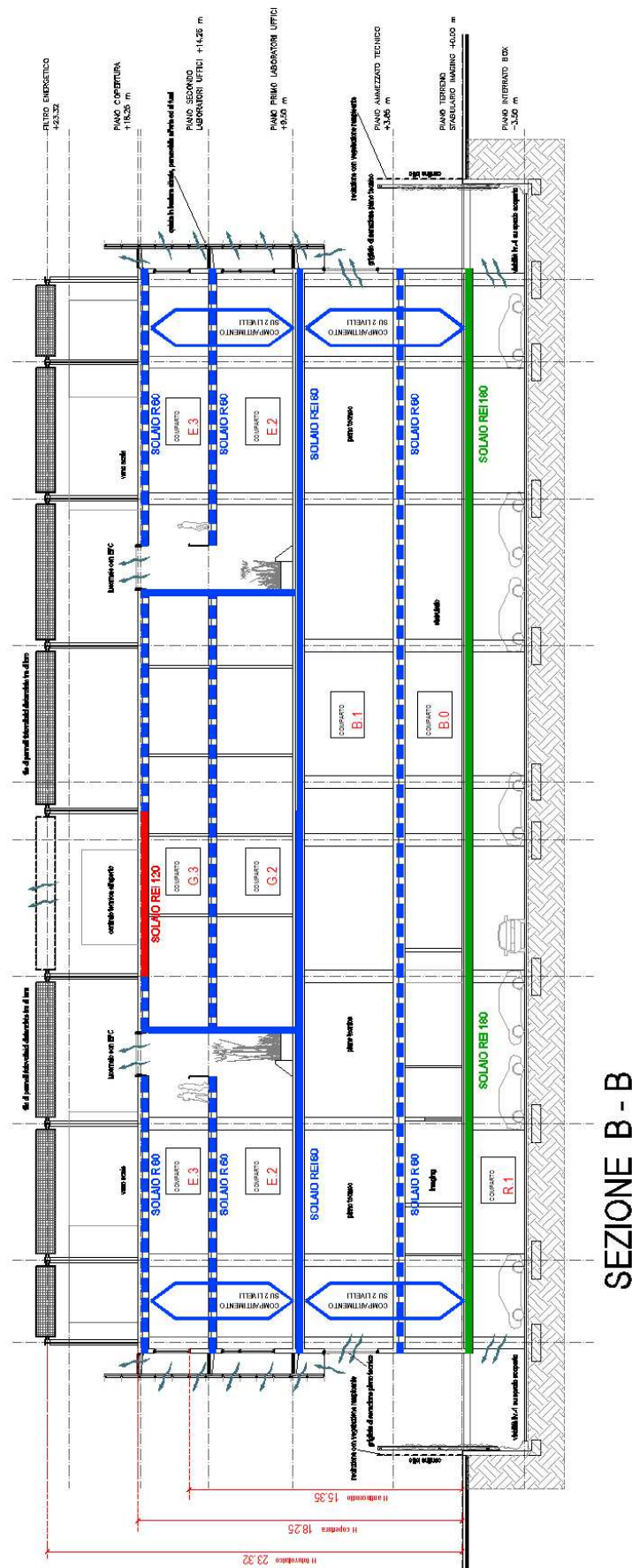
⁷ gli elementi non portanti (tramezzi e porte) inseriti nelle separazioni tra i comparti o verso locali a rischio specifico saranno EI 60.

⁸ il solaio a copertura dei laboratori al piano terra costituisce piano di appoggio per le reti e sistemi tecnologici a diretto servizio dei laboratori stessi e quindi avrà caratteristiche di resistenza al fuoco pari a quelle del compartimento: R60.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

- laboratori e studi – porzione di solaio verso aree tecniche in copertura REI120
- laboratori e studi – porzioni di solaio verso impianto FV in copertura R60, EI30
- laboratori e studi – pareti e porte di depositi/archivi con sup. < 15 m² : EI30
- laboratori e studi – pareti e porte di depositi/archivi con sup. < 50 m² : EI60
- gruppo elettrogeno – strutture portanti non separanti: R120
- gruppo elettrogeno – elementi portanti inseriti in strutture separanti: REI120
- gruppo elettrogeno – pareti non portanti: EI120.



SEZIONE B - B



1.7 IMPIANTI ANTINCENDIO DEL COMPLESSO

1.7.1 Estintori.

La dotazione di estintori è definita per ogni tipologia di attività, per cui si rimanda ai successivi paragrafi, dedicati alle specifiche funzioni previste.

1.7.2 Reti naspi/idranti.

Stante la particolarità dell'intervento, le caratteristiche prestazionali della rete idranti sono commisurate all'insieme delle funzioni previste nel complesso, come indicato nella premessa, per cui esse sono state definite con riferimento alle norme UNI.

In base alla classificazione dei pericoli tipici di cui all'Appendice A della UNI 12845, correlata con le indicazioni di cui al punto B.2.3 della UNI 10779, deriva che:

Funzione in progetto	Tipo attività UNI 12845	Classificazione pericolo UNI 12845	Classificazione livello di rischio UNI 10779
Uffici	Uffici (assimilata per analogia)	OH1	Livello 1
Laboratori perimetrali (a basso rischio)	Uffici, CED	OH1	Livello 1
Laboratori perimetrali (a basso rischio)	Laboratori di fisica	OH2	Livello 2
Laboratori centrali e del liv.0 (medio rischio)	Laboratori di fisica	OH2	Livello 2

Si deduce che il livello di rischio più elevato nel progetto è il livello 2.

Inoltre, relativamente ai laboratori a basso e medio rischio, si può fare riferimento, per pura analogia del livello di rischio, al DM 18/09/2002 (ospedali), che prevede anche *“aree di tipo B - aree a rischio specifico accessibili al solo personale dipendente (laboratori di analisi e ricerca, depositi, lavanderie, ecc.) ubicate nel volume degli edifici”*. L'art. 7.3.2.3 del DM 18/09/2002 prescrive le stesse caratteristiche prestazionali dell'impianto antincendio stabilite dalle UNI per il livello di rischio 2.

Tale decreto prevede inoltre un'alimentazione idrica di tipo superiore, che è stata prevista in progetto.



L'edificio è dotato di apposita rete idranti secondo quanto nel seguito precisato.

prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min
1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m ² , il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione sono quelle definite per la protezione interna dalla norma UNI 10779 con riferimento al livello di rischio 2.

E' stata prevista anche la protezione esterna mediante UNI 70, in analogia con quanto prescritto dal DM 22/02/2006 per gli uffici di tipo 5.

In osservanza alla UNI 10779, per la protezione interna è previsto il contemporaneo funzionamento di n° 3 idranti UNI45, per una portata di 360 l/min.

Per la protezione esterna è previsto il contemporaneo funzionamento di n° 4 idranti UNI70 per una portata di 1.200 l/min.

Non è richiesta la contemporaneità di funzionamento tra la rete interna e quella esterna.

Conseguentemente, la riserva idrica viene dimensionata in modo tale da garantire 60 minuti di autonomia, ovvero $1.200 \times 60 = 72 \text{ m}^3$ netti minimo.

L'alimentazione di tipo singolo superiore sarà garantita come segue:

un serbatoio di accumulo con due pompe (elettropompa + motopompa + pompa joker). Il serbatoio soddisfa le seguenti condizioni:



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

- il serbatoio è della capacità totale richiesta;
 - non deve permettere penetrazione di luce o materiale esterno;
 - deve essere utilizzata acqua adeguatamente pulita;
 - il serbatoio deve essere verniciato o protetto contro la corrosione, in modo da ridurre la necessità di svuotare il serbatoio per le operazioni di manutenzione per un periodo di tempo non minore di 10 anni.
- La rete sarà costituita da un anello, sezionabile in modo da poter eseguire manutenzioni senza compromettere la funzionalità dell'impianto di protezione attiva.

Per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni, si applicheranno le norme di buona tecnica vigenti.

Il locale di pompaggio è ubicato al liv.-1, con accesso a livello tramite intercapedine a cielo libero con larghezza circa 1,50m; esso è progettato ai sensi della UNI 11292:2008.

Autorimessa: la prestazioni sopra riportate sono tali da rispettare anche il DM 01/02/86 sulle autorimesse, che prescrive la contemporaneità di funzionamento del 50% degli idranti UNI45 previsti: 11 UNI45 previsti $\rightarrow 6 \times 120 \text{ l/min} \times 60' = 43,2 \text{ m}^3$ (inferiore a quanto previsto, come sopra riportato).

E' inoltre presente un attacco UNI70 per la motopompa VVF, posizionato all'inizio della rampa verso il liv.-1, in posizione facilmente raggiungibile e segnalato adeguatamente.

1.7.3 Impianto di spegnimento automatico.

Non è previsto l'impianto di spegnimento automatico, poiché:

- per i locali adibiti a ufficio/laboratori non saranno presenti depositi con carico di incendio superiore a 60 kg/m^2 né altri ambienti con carico d'incendio superiore a 50 kg/m^2 ;
- per l'autorimessa non sono previsti piani interrati ed inoltre la superficie del comparto rispetta il limite definito dal DM.



1.8 CARATTERISTICHE DELLE FACCIATE DEL FABBRICATO

Il presente capitolo intende fornire chiarimenti in risposta al punto 8) della lettera dei VVF Prot. 0035330 del 21/10/2013, relativamente alle caratteristiche delle facciate del fabbricato e su come si tenga conto di quanto indicato nella Lettera-Circolare prot. n. 5043 del 15/04/2013.

1.8.1 Tipologia di facciata

Le facciate del fabbricato saranno costituite da una pelle interna ed un rivestimento esterno. La pelle interna è la facciata vera e propria, comprendente sia porzioni cieche che serramenti vetrati. A distanza di circa 120 cm da questa è posizionata una quinta di oscuramento parziale, costituita da un'intelaiatura metallica che sostiene pannelli in lamiera stirata, quindi con % permanente di aerazione > 50%. Ai fini dell'applicazione della linea guida facciate si configura la tipologia di:

facciata a doppia parete ventilata ispezionabile.

La ventilazione dell'intercapedine è del tipo naturale ed avviene anche tramite le porzioni di base e in cima della facciata, che risultano completamente aperte.

La tipologia della pelle esterna è:

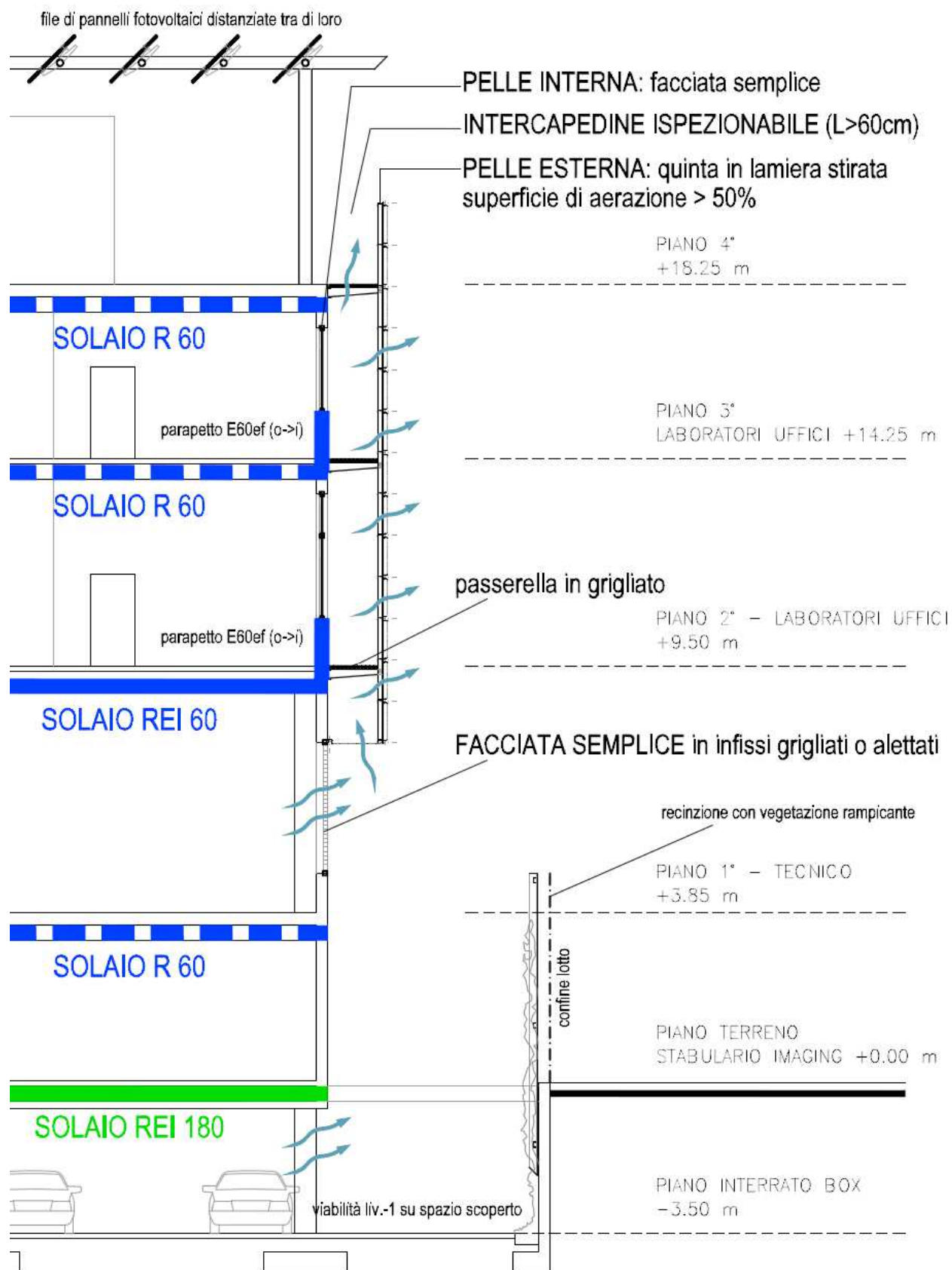
parete aperta (quindi con % permanente di aerazione > 50%).

Per tale tipologia di facciata, le linee guida facciate indicano, all'art. 3.4.3, che la pelle interna debba possedere analoghi requisiti di resistenza al fuoco delle facciate semplici.

1.8.2 Requisiti di resistenza al fuoco della facciata

In conformità con quanto indicato dall'art. 3.4.3 della citata linea guida, viene prevista, in corrispondenza dei solai del piano 2° e del piano 3°, una fascia costituita da uno o più elementi costruttivi di classe di resistenza al fuoco E60-ef (o → i). In particolare si ricade nel caso 6 di cui agli schemi grafici dell'Allegato alla linea guida facciate, per cui la fascia suddetta è costituita dal fronte del solaio (d) e dal parapetto (b), essendo $(b+d) > 1$ m.

La descrizione sopra riportata è relativa alle facciate dei piani 2° e 3° in quanto il piano primo è dotato di infissi grigliati per l'intero perimetro, che costituiscono una pelle singola, permeabile all'aria.





A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Documento	Oggetto
DOC. 2	RELAZIONE TECNICA. AUTORIMESSA

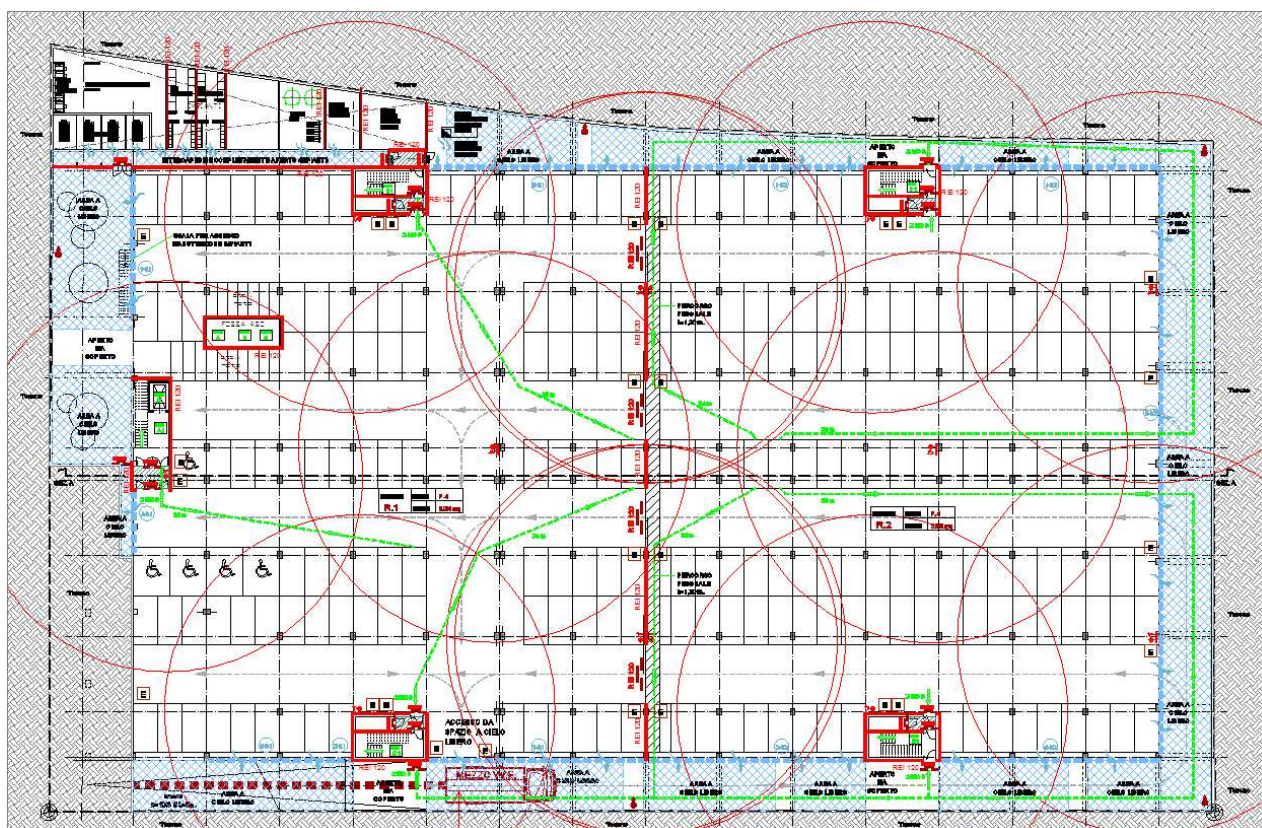


DOC.2 - RELAZIONE TECNICA – AUTORIMESSA

1.1 Premessa

Oggetto della presente relazione tecnica antincendio è un' autorimessa interrata a servizio del fabbricato "Incubatore Imprese di Biotecnologie" in Torino.

L'ingresso e l'uscita all' autorimessa avvengono da rampa con accesso a cielo libero, direttamente dalla viabilità pubblica.





1.2 Normativa tecnica applicabile

D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
Lettera Circolare Prot. n. 0013061 del 06/10/2011	Nuovo regolamento di prevenzione incendi – DPR 1 agosto 2011, n. 151. Primi indirizzi applicativi.
D.M. 1 febbraio 1986 e successive circolari esplicative	Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.
Lettera circolare 25 luglio 2000, n. P713/4108	Parcamento di motocicli e ciclomotori all'interno di autorimesse.
Circolari varie	Circolari ed altri documenti del Ministero relativi a chiarimenti e deroghe sulle autorimesse

1.3 Classificazione

Tipo: autorimessa di nuova costruzione, del tipo:

- mista (situata in edificio che ospita anche altre attività soggette alla prevenzione incendi);
- fuori terra; (vedere Nota prot. n. P2330/4108 sott. 22/34 del 2 febbraio 1998)⁹
- chiusa (% di aerazione inferiore al 15% della superficie in pianta);
- sorvegliata (sistema di vigilanza continua durante l'orario di apertura, oltre ad un sistema di video-sorveglianza a circuito chiuso);
- a spazi aperti.

- ⁹ L'autorimessa viene classificata come "fuori terra" in accordo con la Nota prot. n. P2330/41087 sott. 22/34 del 02/02/98, in quanto l'ingresso dell'autorimessa, al termine della rampa di accesso, avviene da spazio a cielo libero. Per cui, ai fini della massima superficie dei compartimenti, l'autorimessa in oggetto può essere suddivisa in 2 compartimenti con superficie inferiore a 5.000 mq. La definizione di "piano di riferimento" secondo l'art. 0 del DM 01/02/86 è "spazio scoperto dal quale si accede". L'accesso dell'autorimessa risulta infatti direttamente da spazio a cielo libero, al termine della rampa, anch'essa a cielo libero, per cui si configura, più che una rampa interna, un percorso con le caratteristiche di viabilità esterna.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Numero di veicoli: 239 posti auto +26 posti moto = 246 posti auto in totale, di cui 5 per disabili (uno ogni 50, ai sensi del D.M. n.236/89).

Il numero massimo di autoveicoli è stabilito tenendo conto dell'equivalenza di 4 posti moto per ciascun posto auto, ai sensi della Lettera circolare 25 luglio 2000, n. P713/4108.

1.4 Isolamento

Il fabbricato in cui è inserita l'autorimessa contiene esclusivamente attività pertinenti ed è isolato dagli altri edifici.

E' prevista la separazione REI 180 rispetto ai locali soprastanti dello stesso edificio (solaio verso uffici).

E' prevista la separazione REI 120 rispetto alle altre aree dello stesso edificio.

1.5 Altezza dei piani

Altezza interna del piano: circa 2,90m, con almeno 2 m sottotrave.

1.6 Superficie specifica di parcheggio

Superficie specifica di parcheggio: massimo 10 mq (autorimessa sorvegliata con guardiania):

$6.083 / 246 = 24,7 \text{ mq} > 10 \text{ mq}$.

La superficie specifica di parcheggio per i motocicli e ciclomotori è di almeno di 2,5 mq.

1.7 Strutture dei locali

La resistenza al fuoco delle strutture portanti e separanti è definita nel paragrafo 1.5 nella sezione generale DOC.1. La posizione delle partizioni verticali è riportata negli elaborati grafici allegati.

1.8 Comunicazioni

Comunicazioni con altre attività: trattandosi di autorimessa con più di 40 autovetture, essa comunicherà con i locali di attività ad altra destinazione (elencate e non nel D.M. 16 febbraio 1982, come sostituito dal DPR 1 agosto 2011) tramite filtri a prova di fumo con porte EI 120 con autochiusura. Sono previsti



collegamenti a prova di fumo verso i vani scale. Non sono previsti locali tecnici o di stoccaggio che interferiscano con l'autorimessa al piano interrato.

1.9 Sezionamenti e compartimentazioni

Compartimentazioni: l'autorimessa è suddivisa in 2 compartimenti REI120 con superficie:

- comparto R.1: superficie 3.004 mq < 5.000 mq
- comparto R.2: superficie 3.079 mq < 5.000 mq

Dalla lettura degli elaborati grafici si nota che la suddivisione in comparti, con superficie molto inferiore al massimo ammesso per la tipologia, è stata prevista in modo razionale, in modo che ogni comparto sia dotato di superfici di aerazione naturale poste almeno su 2 pareti contrapposte, ciò al fine di un'efficace ventilazione dell'autorimessa che non rispetti semplicemente la superficie di aerazione richiesta dalle norme.

Saranno presenti n. 4 vani scala di tipo a prova di fumo REI 120, dotati di porte EI 120 con autochiusura.

I posti auto sono disposti in direzione ortogonale alle corsie di transito, che hanno larghezza non inferiore a 5 m.

1.10 Accessi

L'accesso avviene tramite rampa a cielo libero, a doppio senso di marcia, con larghezza maggiore di 4,50 m, pendenza inferiore al 20%¹⁰, di tipo rettilineo. Si tratta di una rampa del tipo aperto (è completamente a cielo libero), perciò è ammesso che essa dia accesso a più compartimenti, situati allo stesso piano. La rampa ed il percorso perimetrale al livello autorimessa sono a cielo libero, perciò sono in realtà da considerare come viabilità esterna a cielo libero, ad eccezione di alcune limitate porzioni sulle quali insistono le passerelle per i passaggi del piano superiore, comunque la superficie complessiva del piano non è superiore al doppio di quella massima ammessa, in funzione del piano, per singolo compartimento: 6.039 < 2x5.000mq

Viene garantita l'accessibilità ai mezzi VVF fino all'accesso dell'autorimessa, tramite la rampa a cielo libero con:

- larghezza $\geq 3,50$ m
- altezza libera $\geq 4,00$ m

¹⁰ La pendenza è non superiore al 10% per consentire anche la percorribilità dei mezzi VVF, che si possono attestare davanti l'accesso dell'autorimessa.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

- pendenza $\leq 10\%$
- almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4,00 m).

1.11 Pavimenti

La pavimentazione sarà realizzata in materiale antisdrucchiolevole e impermeabile; essa avrà pendenza sufficiente per convogliare le acque in collettori e per la raccolta mediante un dispositivo che separi i liquidi infiammabili dalle acque residue.

Per evitare lo spargimento di liquidi, tra la rampa e l'autorimessa sarà installata una canalina di raccolta collegata al sistema fognario.

1.12 Ventilazione naturale

Ventilazione: ciascun comparto è dotato di sistema di aerazione naturale costituito da alcune aperture ubicate sul perimetro del fabbricato, costituite da aperture prive di alcun tipo di infisso o di grigliato (superficie aperta al 100%).

Le aperture si aprono su spazi scoperti ai sensi della definizione del D.M. 30 novembre 1983 e sono ubicate a distanza reciproca non superiore a 40 m.

Gli elaborati grafici allegati riportano la posizione ed il codice identificativo di ciascuna apertura di aerazione.

Si riportano di seguito le tabelle con le verifiche delle superfici di aerazione naturale.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle superfici di ventilazione, si chiarisce che sono stati aggiunti due camini di superficie pari a 0,40 ma ciascuno, ritenendoli idonei in quanto la superficie garantita dalle aperture perimetrali, molto superiore a quanto prescritto dal D.M. 01/02/86, compensa il deficit costituito dalla distanza. Nella presente fase progettuale non è possibile fornire una valutazione analitica dell'efficacia di tale misura ma in sede di progettazione esecutiva si eseguiranno le necessarie verifiche con software dedicato di tipo CFD e, se necessari, verranno aggiunti ventilatori a impulso tipo jet fan, in numero e ubicazione adeguatamente calcolati, per garantire la corretta ventilazione dell'autorimessa, come peraltro indicato nella Nota DCPREV Prot. n. P1384/4108 sott. 22/19 del 24/02/2005. Si ritiene comunque che l'inserimento dei due camini permetta di rispettare sia la massima distanza reciproca che la superficie complessiva delle aperture naturali richieste dalla normativa in vigore, rimandando nel contempo le valutazioni analitiche di dettaglio alle fasi progettuali successive.



VERIFICA SUPERFICIE AERAZIONE NATURALE AUTORIMESSA									
COMPARTIMENTO		R.1		Superficie comparto			3.004 mq		
				Aerazione richiesta (1/25)			120,16 mq		
Predisposta	CODICE	SPAZIO SCOPERTO	ORIZZONTALE			VERTICALE			EFFETTIVA
			LORDA	%	NETTA	LORDA	%	NETTA	NETTA
	1-R1	SI				35,00	100	35,00	35,00
	2-R1	SI				17,50	100	17,50	17,50
	3-R1	SI				7,00	100	7,00	7,00
	4-R1	SI				7,50	100	7,50	7,50
	5-R1	NO	0,51	79	0,40				0,40
	6-R1	SI				52,50	100	52,50	52,50
	7-R1	SI				52,50	100	52,50	52,50
TOTALE								172,40	
Verifica 1/25		172,40 >120,16							

VERIFICA SUPERFICIE AERAZIONE NATURALE AUTORIMESSA									
COMPARTIMENTO		R.2		Superficie comparto			3.079 mq		
				Aerazione richiesta (1/25)			123,16 mq		
Predisposta	CODICE	SPAZIO SCOPERTO	ORIZZONTALE			VERTICALE			EFFETTIVA
			LORDA	%	NETTA	LORDA	%	NETTA	NETTA
	1-R2	SI				52,50	100	52,50	52,50
	2-R2	SI				52,50	100	52,50	52,50
	3-R2	NO	0,51	79	0,40				0,40
	4-R2	SI				52,50	100	52,50	52,50
	5-R2	SI				142,50	100	142,50	142,50
	6-R2	SI				52,50	100	52,50	52,50
	TOTALE								525,30
Verifica 1/25		352,90 >123,16							

NOTA: il perimetro è costituito da pareti aperte di altezza 2,50 m, senza infissi nè grigliati



1.13 Ventilazione meccanica

Trattandosi di autorimessa fuori terra con numero di autoveicoli inferiore a 250, non è prevista la ventilazione meccanica né il sistema di rivelazione miscele infiammabili. Non è previsto l'impianto di rivelazione del CO in quanto il numero di autoveicoli è inferiore a 500.

1.14 Misure per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza

Sistema di esodo per autorimessa di tipo sorvegliato (1 persona/100 m²) :

sup. 6.039 mq, 61 persone → $61/37,5 = 2$ moduli necessari (il minimo) →

sono previsti $2+2+2+2+2 = 10$ moduli di uscita ¹¹.

Le uscite sono costituite da n. 5 vani scala a prova di fumo, di cui 4 dedicati solo all'autorimessa, senza interferenze con le funzioni ubicate ai piani soprastanti, infatti conducono direttamente agli spazi esterni a livello del piano terra. L'ubicazione delle scale è stata appositamente studiata per garantire la miglior uniformità dei percorsi di esodo. Ogni compartimento è dotato di uscite contrapposte.

Ogni percorso di esodo è inferiore a 40 m, come indicato sui disegni allegati¹².

1.15 Impianti di riscaldamento

Non è previsto l'impianto di riscaldamento.

1.16 Impianti elettrici

Le apparecchiature elettriche saranno realizzate in conformità alla normativa vigente.

L'illuminazione di sicurezza, non obbligatoria (numero di veicoli inferiore a 300), non è prevista.

1.17 Mezzi ed impianti di protezione ed estinzione degli incendi

E' previsto un impianto idrico antincendio ad idranti (numero di veicoli superiore a 50):

-
- ¹¹ Si consideri inoltre che la viabilità esterna posta alla stessa quota dell'autorimessa costituisce luogo sicuro in quanto rispetta la definizione di "spazio scoperto".
 - ¹² si è anche tenuto conto dei percorsi che conducono direttamente sulla viabilità perimetrale a cielo libero, che funge da luogo sicuro dinamico, e dalla quale è possibile poi salire attraverso i vani scala presenti.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

richiesto 1 idrante ogni 50 autoveicoli → minimo $231/50 = 5$ idranti; sono previsti n. 11 idranti UNI 45 per garantire la completa copertura della superficie di ogni compartimento, come risulta dagli elaborati grafici allegati.

In prossimità dell'accesso alla rampa è previsto un attacco UNI70 per il collegamento dei mezzi dei vigili del fuoco.

Come riportato nella sezione generale della relazione, è prevista anche la protezione esterna, mediante idranti UNI70 (soprasuolo o sottosuolo).

Saranno installati anche estintori di tipo almeno 21A 89B, così calcolati:

231 veicoli → 4 (primi 20 veicoli) + 22 (gli altri 211) = 26 estintori.

Essi saranno ubicati presso gli ingressi in posizione ben visibile e di facile accesso ed in particolare lungo i percorsi di esodo (vedere i disegni allegati).

1.18 Uffici, guardiania, alloggio custode

All'interno dell'autorimessa non è presente il locale guardiania, che invece è situato al piano terra, in corrispondenza dell'ingresso principale al fabbricato.

La sorveglianza dell'autorimessa è comunque garantita dal personale addetto, presente nell'orario di apertura degli uffici/laboratori, mediante un sistema di video-sorveglianza a circuito.

1.19 Norme di esercizio

Nell'autorimessa sarà fatto divieto di fumare e di usare fiamme libere; sarà vietato anche depositare sostanze infiammabili o combustibili.

Sarà installata la cartellonistica ai sensi del D. Lgs. n. 81/2008 (Allegati da XXIV a XXIX) e della UNI 7546-5, come da apposito progetto predisposto da professionista da incaricare.

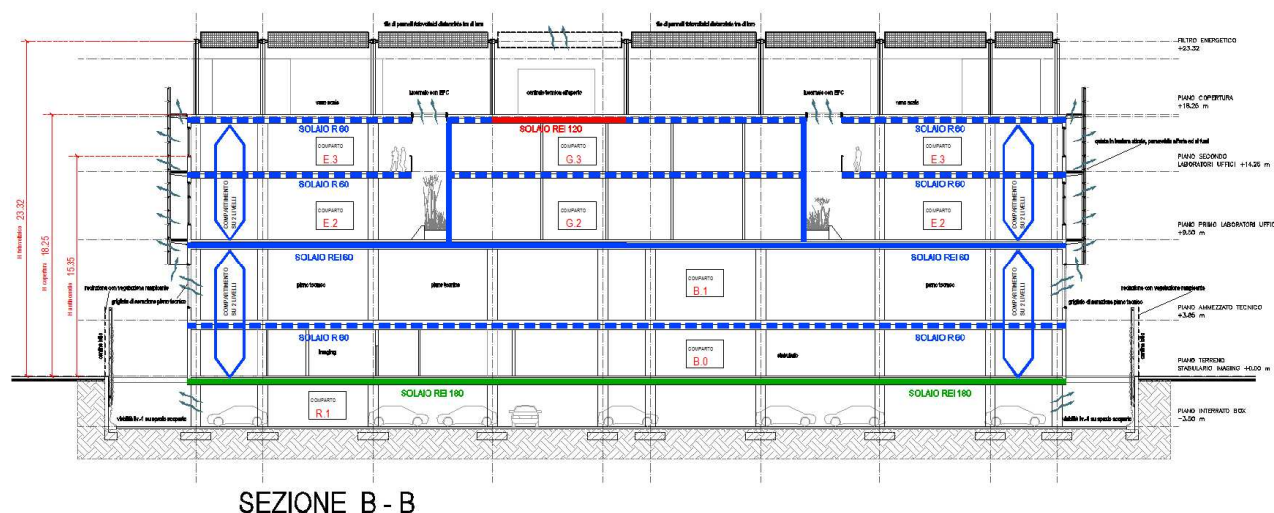


A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Documento	Oggetto
DOC. 3	RELAZIONE TECNICA. UFFICI E LABORATORI



DOC.3 - RELAZIONE TECNICA – LABORATORI E UFFICI/STUDI ANNESSI



1.1 Premessa

Nella presente sezione della relazione tecnica si tratta di tutte quelle aree che sono assimilabili all'attività uffici propriamente detta, ovvero gli studi dei ricercatori, i laboratori, le sale riunioni, gli spazi connettivi in generale, le attività accessorie ad esse legate.

Per analogia è stato seguito in parte il D.M. 22/02/2006, per quanto applicabile.

Di fatti l'art. 1 del citato decreto riporta:

Art. 1. Oggetto e campo di applicazione

1. Il presente decreto ha per oggetto le disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici con oltre 25 persone presenti, ad esclusione degli uffici di controllo e gestione diretta annessi o inseriti in reparti di lavorazione e/o deposito di attività industriali e/o artigianali.

Le altre attività specifiche, come la centrale termica ed il gruppo elettrogeno, sono illustrati nelle altre sezioni della relazione.



1.2 Normativa tecnica applicabile

D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
Lettera Circolare Prot. n. 0013061 del 06/10/2011	Nuovo regolamento di prevenzione incendi – DPR 1 agosto 2011, n. 151. Primi indirizzi applicativi.
D.M. 10/03/98	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
D.M. 22 febbraio 2006	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici. Applicato solo per analogia, non si tratta di riferimento normativo cogente nel caso specifico.
D.M. 18/09/2002	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private. Applicato solo per analogia, non si tratta di riferimento normativo cogente nel caso specifico.

1.3 Campo di applicazione del D.M. 18/09/2002

Il fabbricato ad uso laboratori e studi/ufficio è destinato a contenere un numero di persone superiore a 25. In particolare il numero complessivo di presenze è superiore a 500.

Inoltre, data la peculiarità delle attività previste nei laboratori all'interno del fabbricato (laboratori biologici, di analisi e ricerca, locali ove si detengono o manipolano sostanze radioattive, lavanderie ecc.) di seguito si riportano i riferimenti ai corrispondenti articoli del D.M. 19/08/2002 (strutture sanitarie) che si intendono attinenti, per analogia, alle aree che ospitano i laboratori, all'interno dell'intervento in oggetto:

- art. 1.2_ Classificazione delle aree delle strutture sanitarie
- art. 5.1_Aree e impianti a rischio specifico
- art. 5.2.4_Depositi di sostanze infiammabili.
- art. 5.2.5_ Locali adibiti a servizi generali (laboratori di analisi e ricerca, laboratori o locali ove si detengono, impiegano o manipolano sostanze radioattive, lavanderie, sterilizzazione, inceneritori, ecc.)
- 5.3_Impianti di distribuzione dei gas
- 5.4_Impianti di condizionamento e ventilazione.



1.4 Ubicazione del fabbricato e accesso all'area

L'edificio è ubicato nel rispetto delle distanze di sicurezza stabilite dalle norme vigenti da altre attività che comportino rischi di esplosione o incendio.

L'edificio è del **tipo isolato** in quanto è destinato esclusivamente all'uso "centro di ricerca" (+ attività accessorie pertinenti) e risulta interamente di un'unica gestione.

Non sono previsti locali adibiti a luogo di lavoro ai **piani interrati**.

Gli **accessi al lotto** dove sarà realizzato l'edificio hanno le caratteristiche idonee per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco, come da percorsi riportati nella planimetria generale allegata al Progetto, in particolare:

larghezza: 3,50 m;

altezza libera: 4 m;

raggio di volta: 13 m;

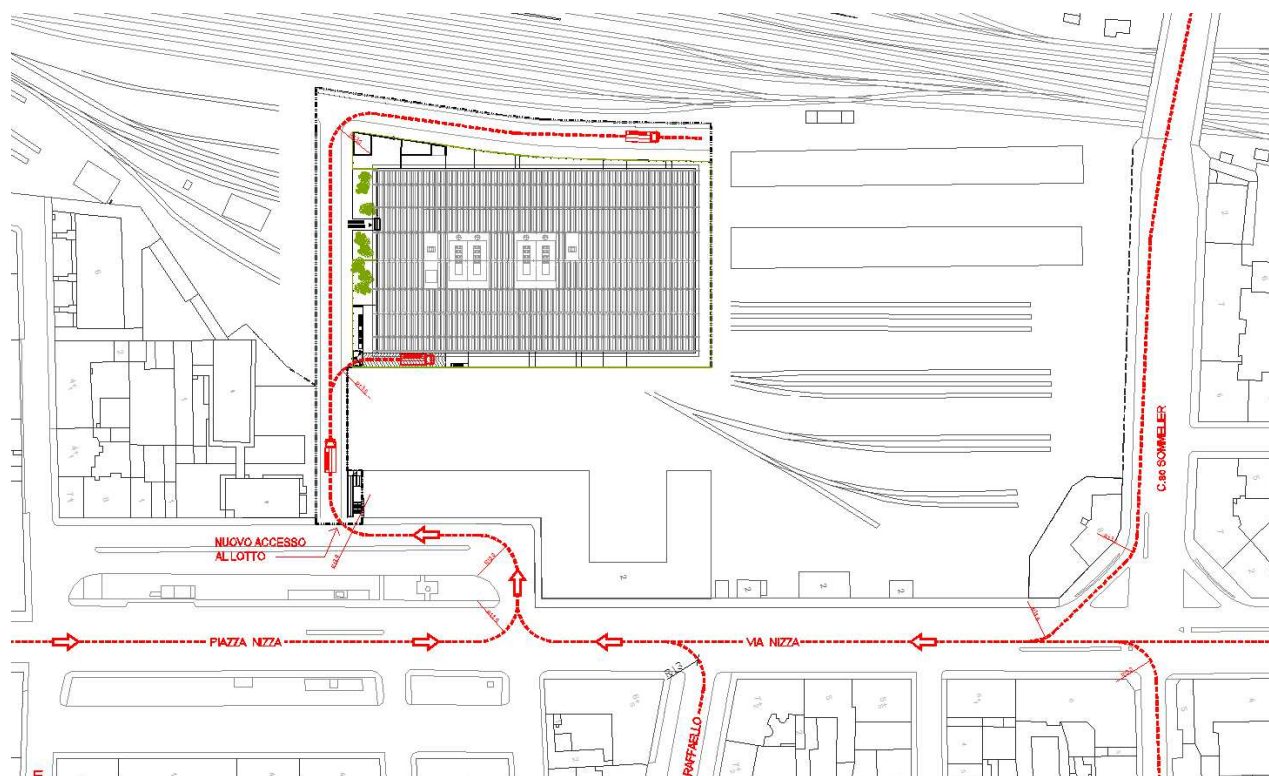
pendenza: non superiore al 10%;

resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

E' possibile l'accostamento dei mezzi VVF anche all'ingresso dell'autorimessa al liv.-1, percorrendo la rampa inclinata a cielo libero.

Inoltre, trattandosi di edificio con altezza antincendi superiore a 12 m, sarà assicurata la possibilità di **accostamento all'edificio delle autoscale** dei Vigili del fuoco, almeno ad una qualsiasi finestra o balcone di ogni piano, in modo da raggiungere tutti i locali di piano tramite percorsi interni al piano (si tiene inoltre conto che tutti i vani scala saranno a prova di fumo interno).

Quanto sopra risulta dalla tavola grafica allegata A01-Planimetria generale, nonché dallo stralcio riportato di seguito.



1.5 Separazioni - Comunicazioni

Oltre a quanto indicato nelle sezioni della relazione sulle altre attività facenti parte dell'intervento in progetto e nella sezione generale DOC.1, si specifica che le aree adibite a laboratori "leggeri":

- comunicano con la sottostante autorimessa, ad esclusivo servizio dello stesso edificio, di cui costituisce quindi pertinenza, tramite filtri a prova di fumo del tipo REI/EI 120 come prescritto dalla normativa sulle autorimesse (D.M. 1 febbraio 1986 – vedere capitolo specifico); per motivi di controllo accessi, la salita dal piano autorimessa all'ingresso principale dell'edificio è possibile esclusivamente tramite la scala "A" ed i relativi ascensori mentre gli altri 4 vani scala sono utilizzati solo per l'esodo e conducono direttamente all'esterno essendo fisicamente separati con strutture REI120 dalle rampe, ubicate nello stesso volume, dedicate invece all'esodo in discesa dai piani superiori;
- comunicano con i locali tecnici in copertura (centrale termica e gruppi frigo) mediante passaggi su spazio scoperto;
- non comunicano con alcuna attività non pertinente, soggetta o meno ai controlli di prevenzione incendi.



1.6 Resistenza al fuoco

L'edificio ha altezza antincendi compresa tra 12 e 24 m, per cui, in analogia con il D.M. uffici, le strutture portanti dei piani fuori terra sono progettate con caratteristiche almeno R 60 e quelle separanti (compartimentazioni) almeno REI/EI 60. La classe di resistenza al fuoco di ciascuna tipologia strutturale è riportata in apposita tabella contenuta nella sezione generale della presenta relazione, al **DOC.1**.

I requisiti di resistenza al fuoco dei singoli elementi strutturali e di compartimentazione, nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, saranno valutati in base al D.M. 9 marzo 2007 e al D.M. 16 febbraio 2007 e s.m.i. ed attestati in conformità al D.M. 7 agosto 2012. In occasione della presentazione della SCIA di cui al D.P.R. n. 151/2011 verranno consegnate tutte le certificazioni e dichiarazioni attestanti il rispetto di tali requisiti, oltre all'asseverazione del professionista incaricato (o Direttore Lavori) attestante la conformità alle prescrizioni vigenti in materia di sicurezza antincendio nonché al progetto approvato dal Comando VV.F. Una copia delle suddette dichiarazioni/certificazioni verrà conservata dal titolare dell'attività per futuri controlli da parte delle Autorità competenti.

1.7 Reazione al fuoco

Per la reazione al fuoco dei materiali si ritiene di seguire l'art. 5.2 del D.M. uffici, che risulta al momento la trattazione più completa tra le normative verticali in vigore.

I prodotti da costruzione rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005 saranno installati seguendo le prescrizioni e le limitazioni sotto elencate, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'interno 15 marzo 2005 .

In particolare i materiali installati saranno conformi a quanto specificato all'art. 3.2 del D.M. 22 febbraio 2006, che qui di seguito si riporta:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, è consentito l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti devono essere impiegati materiali di classe 0 (incombustibili);
- b) in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, e le pareti interne mobili siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1;
- c) i materiali di rivestimento combustibili, nonché i materiali isolanti in vista di cui alla successiva lettera f), ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini. Ferme restando le limitazioni previste alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti e di pavimenti sopraelevati nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o 1-1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1;

e) i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM;

f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1. Nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1. I materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. E' consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da elementi realizzati con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI/EI 30.

L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono prescritti specifici requisiti di reazione al fuoco, deve avvenire conformemente a quanto previsto all'art. 4 del decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005.

E' consentita la posa in opera di rivestimenti lignei delle pareti e dei soffitti, purché opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto del Ministro dell'interno 6 marzo 1992.

Viene di seguito riportato uno stralcio della circolare Prot. N. P515/4101 del 24 aprile 2008 relativa alle certificazioni che devono essere predisposte sui materiali e prodotti da costruzione installati nell'edificio in progetto. (La circolare citata è tuttora in vigore, nonostante siano superati i riferimenti alla modulistica antincendio, aggiornata con decreto del Direttore Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica, DCPST n° 200 del 31.10.2012, in vigore al momento della presentazione del Progetto).

La documentazione deve essere almeno la seguente:

- a) **Prodotti omologati:** dichiarazione di conformità e dichiarazione di corretta posa;
- b) **Prodotti marcati CE:** copia dell'etichettatura (o dichiarazione di conformità CE o certificazione di conformità CE redatte secondo le indicazioni riportate in allegato alla norma armonizzata di riferimento), documentazione di accompagnamento alla marcatura CE (riportante le caratteristiche prestazionali e le eventuali particolari condizioni per l'impiego del prodotto) e dichiarazione di corretta posa in opera;
- c) **Prodotti classificati per la reazione al fuoco non ricadenti nei casi a) e b):** copia del certificato di prova ai sensi dell'art. 10 del D.M. 26/6/1984 e dichiarazione di corretta posa in opera;
- d) **Prodotti classificati per la resistenza al fuoco o che contribuiscono alla resistenza al fuoco di elementi strutturali non ricadenti nei casi a) e b):** mod. CERT.REI.-2008 e dichiarazione di corretta posa in opera.



1.8 Compartimentazione

Il fabbricato adibito a laboratori e studi (piani fuori terra) sarà suddiviso in compartimenti REI/EI 60, privilegiando la suddivisione in comparti verticali multipiano anziché quella per comparti orizzontali costituiti da ciascun piano. Ciò non solo per motivi funzionali (continuità di determinate reti impiantistiche tra i piani) ma anche per ottimizzare la sicurezza antincendio effettiva grazie allo *splittaggio* di ogni livello in più comparti, per limitare il rischio della propagazione orizzontale dell'incendio.

La superficie di ciascun compartimento è inferiore a 4.000 m², secondo la tabella seguente¹³, sebbene non sia vincolante la regola di cui al DM uffici. In particolare sono presenti comparti che si sviluppano ad un unico piano ed altri su più livelli. Il comparto A occupa i 4 livelli dal P+0 al P+3 ed è dotato di un vano scala interno di tipo aperto che collega i 4 livelli e costituisce il normale accesso ed il normale veicolo di distribuzione verticale del fabbricato, esso non viene utilizzato per l'esodo; i comparti E, F, G, H ed L occupano ciascuno 2 livelli. Ciò in analogia con l'art. 5.3 del D.M. 22/02/2006.

La conformazione spaziale dei comparti è stata studiata non solo per rispettare il limite di superficie definito dalla legge ma anche per esigenze funzionali e per garantire l'esodo in sicurezza (vedere successivo paragrafo specifico sull'esodo). Sono inoltre compartimentati i vani scala (a prova di fumo interno) ed i cavedi tecnici, per non costituire veicolo di propagazione dei fumi tra i piani. Sono inoltre presenti alcuni vani ascensore che collegano i 4 livelli di uno stesso compartimento, denominato "A".

- ¹³ Nello specifico, della superficie dei compartimenti antincendio si chiarisce che il valore massimo di 4.000 mq è comunque sempre rispettato, tenendo conto che gli unici comparti che lo superano sono i comparti B e C a doppia altezza. Per tali comparti la somma delle superfici dei piani terreno e primo è riportata in tabella solo per motivi di completezza, stante il fatto che il piano primo è in realtà da considerare come un controsoffitto tecnico, ospitante alcune attrezzature tecniche di diretto utilizzo dei laboratori del piano terreno, per cui la superficie dei comparti B e C al solo piano terreno rientra nel limite dei 4.000 mq stabilito dal D.M. 22/02/2006 in base all'altezza del fabbricato isolato.



Tabella compartimenti

Attività	Livello	Codice SUB comparto	Codice comparto	REI	Superficie comparto
Edificio per uffici e laboratori	0	A.0	A	REI 60	365 mq
	1	A.1			842 mq
	2	A.2			910 mq
	3	A.3			910 mq
	da 0 a 3	Totale A			3.027 mq
	0	B.0	B	REI 60	2.316 mq
	1	B.1			2.079 mq
	da 0 a 1	Totale B			4.495 mq
	0	C.0	C	REI 60	3.078 mq
	1	C.1			3.036 mq
	da 0 a 1	Totale C			6.114 mq
	0	M.0	M	REI 60	193 mq
	0	S.0	S	REI 60	273 mq
	2	E.2	E	REI 60	1.556 mq
	3	E.3			1.291 mq
	2+3	Totale E			2.847 mq
	2	F.2	F	REI 60	1.556 mq
	3	F.3			1.291 mq
	2+3	Totale F			2.847 mq
	2	G.2	G	REI 60	589 mq
	3	G.3			589 mq
	2 + 3	Totale G			1.178 mq
	2	H.2	H	REI 60	589 mq
	3	H.3			589 mq
	2+3	Totale H			1.178 mq
	2	L.2	L	REI 60	910 mq
	3	L.3			910 mq
	2+3	Totale L			1.820 mq



1.9 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

Il sistema di esodo è stato valutato ai sensi dell'Allegato III del D.M. 10/03/98.

1.9.1 Affollamento.

Il massimo affollamento ipotizzabile è stato valutato con riferimento alle postazioni di lavoro previste, più che con il parametro di 1 persona ogni 10 mq definito dal DM uffici (non vincolante per il caso in esame).

Comunque, per informazione, nella tabella seguente sono riportati i conteggi, rapportati al metodo indicato dal D.M. uffici.

Il valore complessivo risultante è stato preso a riferimento per la classificazione dell'edificio.

Livello	Posti di lavoro	+20%	Superficie	1 pers./mq
0	100	120		idem
+1	0 (solo aree comuni)			idem
+2	278	333	3.314 mq	332
+3	278	333	3.314 mq	332
Totale edificio		787		764

Si deduce che con entrambe le tipologie di calcolo, il valore del massimo affollamento possibile è compreso **tra 500 e 800 persone**.

Nel conteggio è stata considerata l'area adibita alle attività lavorative, quindi escludendo:

- spazi tecnici
- sale riunioni e conferenze (il cui affollamento non è da sommare a quello degli uffici in quanto non sono aperte ad utenti esterni, già considerati nell'incremento del 20%)
- mensa
- vani scala e ascensori
- spazi logistici senza presenza di personale
- corridoi.

1.9.2 Capacità di deflusso.

Al fine del dimensionamento delle uscite è stata considerata la seguente capacità di deflusso:

- 50 per il piano terra;

ai sensi del D.M. 10/03/98.



1.9.3 Sistema di vie di uscita.

E' stato studiato un sistema organizzato di vie di uscita, dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile, per il deflusso rapido ed ordinato degli occupanti all'esterno dell'edificio. I percorsi comprendono corridoi, vani di accesso alle scale e di uscita all'esterno, scale, rampe e passaggi.

IL sistema di esodo è stato progettato ai sensi del D.M. 10/03/98.

L'altezza dei percorsi non è inferiore a 2 m. La larghezza utile dei percorsi si intende misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori; la misurazione della larghezza, sia dei percorsi che delle uscite, viene eseguita nel punto più stretto della luce. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati quelli posti ad un'altezza superiore a 2 m ed i corrimano con sporgenza non superiore ad 8 cm.

Nella gestione del fabbricato, le vie di uscita saranno tenute sgombre da materiali che possano costituire impedimento al regolare deflusso delle persone. I pavimenti in genere ed i gradini in particolare non avranno superfici sdruciolevoli. Lungo i percorsi d'esodo non saranno installati specchi se possono trarre in inganno sulla direzione dell'uscita. Le superfici trasparenti saranno idoneamente segnalate. Ad ogni piano ove hanno accesso persone con ridotte o impedito capacità motorie, ad eccezione del piano di riferimento, sarà previsto almeno uno spazio calmo, dimensionato in base al numero di utilizzatori previsto dalle normative vigenti. Gli spazi calmi sono previsti sui pianerottoli delle scale a prova di fumo, con affaccio diretto all'esterno, come evidenziato negli elaborati grafici allegati.

1.9.4 Numero delle uscite.

Il numero di uscite dei singoli piani dell'edificio non è mai inferiore a due, sono infatti presenti n. 4 vani scala, ubicati in posizione tale da servire opportunamente l'intera superficie di ciascun livello.

1.9.5 Lunghezza delle vie di uscita.

La lunghezza massima dei percorsi di esodo, come dimostrato negli elaborati grafici allegati, è inferiore a 30-45 m trattandosi di aree a rischio di incendio medio. Ciò è anche conforme a quanto indicato dal D.M. uffici:

- 45 m sino a raggiungere un luogo sicuro dinamico (scale a prova di fumo) oppure l'esterno dell'attività;
- 30 m per raggiungere una scala protetta.

La misurazione della lunghezza è stata effettuata dalla porta di uscita di ciascun locale con presenza di persone e da ogni punto degli spazi comuni (atri, disimpegno, uffici senza divisori, ecc.) sino a luogo sicuro.

La lunghezza dei percorsi unidirezionali non è superiore a 30 m, trattandosi di aree a rischio di incendio medio.



1.9.6 Larghezza delle vie di uscita di ciascun piano.

Trattandosi di luogo a rischio di incendio medio, la larghezza complessiva delle uscite di piano non è inferiore a quanto stabilito dall'Allegato III del D.M. 10/03/98:

$$L(\text{metri}) = A/50 \times 0,60$$

Ai fini della verifica di ciascun piano, si considera che ciascun locale sia occupato, compresi i locali comuni, nei quali possono essere presenti le persone normalmente ubicate, come postazione di lavoro, agli altri piani; da qui risultano dei valori di affollamenti superiori a quelli utilizzati per il calcolo del massimo affollamento complessivo dell'intero fabbricato.

Perciò risulta:

Livello	Affollamento	N. moduli di uscita	Capacità di deflusso del piano
0	120	20	20 x 50 = 1.000 persone
+1	156	6	6 x 50 = 300 persone
+2	333	16	16 x 50 = 800 persone
+3	333	16	16 x 50 = 800 persone
+4	Piano tecnico	8	8 x 50 = 400 persone

1.9.7 Larghezza delle vie di uscita verticali (scale).

La verifica complessiva della larghezza delle scale è condotta ai sensi dell'Allegato III del D.M. 10/03/98, per cui si considera la somma dell'affollamento dei due piani consecutivi più affollati.

Piani consecutivi più affollati	Affollamento	N. moduli delle scale	Capacità di deflusso delle scale
+2	333	16	
+3	333	16	
+2, +3	666	16	16 x 50 = 800 persone > 666



1.9.8 Porte.

Le porte delle uscite di sicurezza hanno apertura nel senso dell'esodo a semplice spinta. I battenti delle porte, in posizione aperta, non ostruiscono passaggi, corridoi né pianerottoli.

Le porte che danno sulle scale non si aprono direttamente sulle rampe, ma sul pianerottolo senza ridurne la larghezza, come illustrato negli elaborati grafici allegati. Le superfici trasparenti delle porte sono costituite da materiali di sicurezza ed idoneamente segnalate.

1.9.9 Uscite di sicurezza e controllo accessi

Alcuni dei serramenti previsti dovranno possedere i seguenti requisiti:

- devono garantire l'esodo in caso di emergenza
- devono costituire compartimentazione REI
- devono permettere il controllo accessi.

Nel dettaglio, le porte situate lungo i percorsi di esodo e che debbano anche garantire la protezione o il controllo dell'accesso, potranno essere dotate di lettore di badge atto a sbloccare l'elettro-serratura di blocco-porta. In condizioni normali quindi le porte risultano bloccate. In condizioni di emergenza (segnalazione da impianto di allarme o tramite pulsante di allarme manuale) e in caso di blackout, l'elettro-serratura di ogni porta ubicata lungo le vie di fuga, automaticamente passa in posizione di sblocco e permette l'esodo in sicurezza; contemporaneamente viene segnalata l'apertura al sistema centralizzato di controllo accessi.

Sarà installata apposita cartellonistica indicante che ogni singola porta di tale tipologia è una via di fuga di tipo allarmato.

1.9.10 Scale.

I vani scala utilizzati per l'esodo sono tutti a prova di fumo.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani sono REI60 ai piani fuori terra, REI120 al piano interrato.

Le rampe delle scale utilizzate per l'esodo sono rettilinee e non presentano restringimenti, hanno non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini sono a pianta rettangolare,alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm.

Tutti i vani scala sono provvisti di aperture di aerazione in sommità (a parete o a soffitto) di superficie non inferiore ad 1 m², con sistema di apertura degli infissi comandato sia automaticamente da rivelatori di incendio, che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata alle scale, in posizione segnalata. In alternativa sono dotati di parete completamente aperta a cielo libero a tutti i piani fuori terra, in corrispondenza delle facciate dell'edificio.



Scala	Tipologia	Livelli						N. moduli di larghezza
		-1	0	1	2	3	4	
A1, B1, C1, D1, E1	A prova di fumo							2
A	Aperta							3
B, C, D, E	A prova di fumo							4 (2 al 4° piano)
F	Di sicurezza esterna							2
G, H, I, L	Aperta							2

Le caratteristiche del vano scala "A" derivano dal fatto che esso non rientra nel sistema di esodo ma funge solo da rappresentanza e vie di collegamento verticale in condizioni di normali utilizzo. Non è quindi previsto di attribuire a tale scala caratteristiche di protezione antincendio, essendo a servizio di un comparto multilivello. Discorso analogo per i vani ascensore, anch'essi a servizio di un unico compartimento multilivello. Le altre scale sono del tipo a prova di fumo, quindi garantiscono un livello di sicurezza antincendio superiore a quanto prescritto dal D.M. 22/02/2006.

1.9.11 Impianti di sollevamento.

Le caratteristiche dei vani degli impianti di sollevamento saranno conformi alle specifiche disposizioni vigenti di prevenzione incendi, in particolare al D.M. 15 settembre 2005 e s.m.i.

Gli ascensori, non essendo del tipo antincendio né di soccorso, non potranno essere utilizzati in caso d'incendio. Gli ascensori non sono stati computati ai fini del dimensionamento delle vie di uscita.

Gli ascensori A (montacarichi), B e C collegano tutti i piani fuori terra, sono a servizio del solo compartimento multipiano "A", dunque sono del tipo aperto, come il corrispondente vano scala A.

L'ascensore D permette la salita al piano terra da parte di chi ha parcheggiato al piano sottostante; esso è situato in un locale protetto REI120 rispetto all'autorimessa, con accesso tramite filtro a prova di fumo, mentre al piano terra, ultimo livello di sbarco, è del tipo aperto.

Tutti i vani ascensore sono dotati di apertura di ventilazione naturale in sommità con superficie non inferiore a 0,20 mq, ad eccezione dell'ascensore D, di tipo aperto.

1.9.12 Ascensori antincendio e di soccorso.

Non sono previsti ascensori antincendio.



1.10 Aerazione

Per ovvi motivi legati alla funzionalità delle delicate attività di ricerca che vengono svolte nel fabbricato, non tutti i locali sono dotati di aperture di aerazione naturale, per i quali quindi è previsto un idoneo sistema di ventilazione meccanica, adeguato anche alle caratteristiche peculiari di ciascun locale (diverse tipologie di laboratorio o di locale tecnico).

I locali che disposti sul perimetro, adibiti a laboratori a basso rischio o nullo ed a studi/ufficio, sono invece dotati di aperture di aerazione costituite dalla finestre apribili manualmente in facciata.

1.11 Attività accessorie. Locali per riunioni e trattenimenti

Al piano terra è prevista una sala conferenze da 300 posti circa, non aperta al pubblico, adibita a riunioni e conferenze nell'ambito dell'attività svolta nel fabbricato (quindi costituisce attività accessoria pertinente). Tale sala comunica con il resto del fabbricato tramite porte EI60.

I requisiti di reazione al fuoco dei materiali rispetteranno il punto 2.3.2 del DM 19/08/96 sui locali di pubblico spettacolo, che qui si considera integrato nella relazione.

Il massimo affollamento ipotizzabile è determinato dal numero di sedute presenti.

La sala è dotata di uscite conformi a quanto richiesto dal DM 19/08/96, in particolare:

- numero persone:	300
- numero uscite contrapposte:	3
- numero moduli di uscita.	9
- capacità di deflusso:	37,5
- capacità totale di deflusso:	337 persone.

Più di metà delle uscite (2 su 3) conduce direttamente all'esterno, la terza uscita immette nel sistema di esodo del piano.

Ai fini dell'affollamento complessivo del fabbricato, si tiene conto che la sala è aperta esclusivamente ad utenti interni, quindi il relativo affollamento non grava sul sistema di esodo dell'edificio.

Sono inoltre presenti alcuni locali adibiti a riunioni di ufficio, con meno di 50 presenze ciascuno, con comunicazione diretta con altri ambienti dell'attività. Tali locali non sono ubicati ai piani interrati.

I suddetti locali sono dotati di un sistema organizzato di vie d'esodo avente le seguenti caratteristiche:
b) i locali con capienza complessiva tra 50 e 100 persone hanno almeno due uscite, con larghezza conforme alle vigenti norme di prevenzione incendi per i locali di pubblico spettacolo, che immettono nel sistema di vie di esodo del piano;

c) i locali con capienza inferiore a 50 persone possono anche essere serviti da una sola uscita, di larghezza pari almeno a 1,20 m, che immette nel sistema di vie di uscita del piano;



d) i locali con capienza fino a 25 persone possono anche essere serviti da una sola uscita, di larghezza non inferiore a 0,80 m, senza l'obbligo di apertura della porta nel verso dell'esodo.

1.12 Attività accessorie. Locali per servizi logistici

Non saranno presenti locali per servizi logistici (zone foresteria, abitazione custode).

E' invece previsto un'area per la consumazione dei pasti degli addetti, senza servizio di cottura; essa è ubicata al livello +1.

Le sale ristorazione non rappresentano attività soggetta alla prevenzione incendi né risultano regolamentate da normativa verticale specifica; si fa dunque riferimento ai caratteri generali di prevenzione incendi di cui al presente documento ed al D.M. 10/03/98.

Oltre al collegamento con il sistema di esodo di piano, la sala pasti è dotata di n.2 uscite dirette all'esterno, per una capacità di deflusso complessiva di almeno $4 \times 50 = 200$ persone, superiore alla capacità della sala (100-150 persone).

1.13 Attività accessorie. Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 15 m²

Saranno presenti ai vari piani locali con superficie inferiore a 15 m² da destinare ad archivio o deposito di materiale combustibile, privi di aerazione naturale, delimitati da pareti REI/EI 30 e porte EI 30 con dispositivo di autochiusura. Saranno inoltre dotati di impianto di rivelazione incendi collegato all'impianto di segnalazione e allarme; sarà presente all'esterno di ciascun locale un estintore portatile avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 89B; il carico di incendio sarà limitato a 30 kg/m².

1.14 Attività accessorie. Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 50 m²

In funzione dello sviluppo finale del layout interno, potranno essere presenti locali con superficie non superiore a 50 m² destinati ad archivi e depositi di materiali combustibili, con le seguenti caratteristiche:

pareti REI/EI 60 e porte EI 60 con dispositivo di autochiusura; superficie di aerazione naturale non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta oppure sistema di ventilazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza (ma comunque con una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta); protezione tramite rivelatori di incendio collegati all'impianto di segnalazione e allarme; dotazione di almeno un estintore portatile avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B (sia all'interno che all'esterno del locale); carico di incendio non superiore a 60 kg/m².



1.15 Attività accessorie. Autorimesse

L'autorimessa è a servizio esclusivo dell'edificio laboratori, trattata nella specifica sezione della presente relazione, denominata **"DOC. 2"**.

1.16 Impianti di produzione di calore

L'impianto di riscaldamento è costituito da una centrale termica a gas metano ubicata in copertura, senza comunicazioni con i locali adibiti ad attività lavorativa, con accesso direttamente da spazio a cielo libero.

Le caratteristiche di tale attività sono riportate nello specifico **"DOC.5"** della relazione.

Sarà fatto espressamente divieto di utilizzare apparecchi portatili funzionanti a combustibile liquido o gassoso per il riscaldamento dei locali; saranno inoltre vietati i caminetti e qualsiasi altra fonte di calore a fiamma libera. Il DVR e/o il piano di emergenza dell'attività conterrà, tra le altre, anche le suddette misure gestionali di sicurezza.



1.17 Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Fonti di innesco

Le possibilità di innesco di un incendio in un laboratorio chimico possono essere dovute all'impianto elettrico, alle fiamme libere o alle reazioni chimiche stesse inattese o sfuggite al controllo.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico si tratta di impedire il fenomeno dell'arco elettrico in tutto l'ambiente e in particolare in prossimità delle lavorazioni pericolose e dello stoccaggio dei prodotti infiammabili o esplosivi. Quindi l'impianto elettrico di una cappa aspirante sotto la quale si utilizzino infiammabili deve essere interamente del tipo AD-PE, vale a dire protetto contro le esplosioni. Non sono esclusi i frigoriferi che, qualora ospitino infiammabili, non devono contenere alcuna parte in tensione (luce, termostato).

Nel resto del locale è necessario prestare particolare attenzione alla coerenza tra prese e spine; non sono ammesse: multiple, "ciabatte", spine non contrassegnate IMQ (o sigle europee equivalenti). Ogni strumento presente nel laboratorio non munito del simbolo di doppio isolamento (due quadrati concentrici) deve essere collegato a terra. Infine è consigliabile che tutte le alimentazioni superiori ai 1000W devono essere munite di interruttore onnipolare a monte della presa o, meglio, essere collegate direttamente alla rete.

I circuiti elettrici del laboratorio, comunque, saranno alimentati da un quadro generale posto subito fuori dalla porta o immediatamente dentro, in modo che, in caso di emergenza, si possa interrompere la corrente con rapidità.

Anche per quanto concerne il metano ed altri gas compressi (soprattutto se infiammabili, esplosivi o comburenti) deve essere possibile in ogni momento interrompere tutte le erogazioni del laboratorio da rubinetti generali posti immediatamente fuori dalla porta. Come buona norma questi rubinetti saranno tenuti sempre chiusi, per venir aperti soltanto prima dell'uso (in caso di utilizzo sistematico si aprono all'inizio della giornata e si chiudono alla sera).

In linea di massima le reazioni chimiche che possono dare fiamme o esplosioni sono reazioni di ossidoriduzione esotermiche per le quali è sempre necessario uno scrupoloso controllo della temperatura (si rammenti che secondo l'equazione di Arrhenius la velocità di reazione aumenta esponenzialmente con l'incremento della temperatura). Si presterà quindi particolare attenzione all'efficienza dei sistemi di riflusso, delle camicie riscaldanti, degli agitatori e non si lavorerà mai con quantitativi superiori alla mole e con concentrazioni maggiori del 10%, neanche nelle "preparative".

I quantitativi e le concentrazioni saranno molto inferiori nell'utilizzo di catalizzatori e nel caso delle reazioni "pilota" o esplorative, prima di queste ultime si consulteranno le schede di sicurezza per i reagenti in commercio e si stabiliranno le proprietà chimiche e fisiche per i reagenti preparati (punto di infiammabilità, temperatura di ignizione...), sostituendo se necessario le sostanze troppo pericolose.



1.17.1 Raccordi con Relazione Igienico Sanitaria

Allo stato attuale della progettazione non è possibile fornire ulteriori dettagli oltre a quanto riportato nel presente documento ma un'utile fonte di informazioni è costituita dalla Relazione Igienico Sanitaria "L01" che si allega in copia per gli aspetti seguenti:

- punto 1): descrizione delle attività di:
 - stabulario
 - attrezzature piano tecnico
 - piastra della ricerca (piani 2° e 3°)
- punto 1): schemi grafici con layout dei vari livelli di contenimento dei vari piani
- punto 3): impianti di climatizzazione e trattamento aria dei diversi locali
- punto 3): caratteristiche impianti dei laboratori correlate ai livelli di sicurezza 1, 2 e 3
- punto 3): caratteristiche impianti gas tecnici a servizio dei laboratori.

1.18 **Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Impianto gas tecnici**

Tutto l'impianto di erogazione del metano e degli altri gas compressi è ispezionabile in ogni sua parte e quindi costituito interamente da tubazioni esterne del colore corrispondente al gas (giallo per il metano). Sono dello stesso colore anche le maniglie e sono affissi cartelli esplicativi delle colorazioni. Inoltre, immediatamente fuori dalla porta si trovano i rubinetti generali di ogni gas, anch'essi nella colorazione a norma, in modo che per interrompere l'erogazione in caso di emergenza non si sia costretti a rientrare nel laboratorio.


1.19 **Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Gas compressi**

Un'attenzione particolare è riservata agli impianti ed alle bombole di gas compressi sia che siano combustibili o comburenti (l'Ossigeno non è però previsto nell'intervento), e quindi in grado di partecipare attivamente alle combustioni, sia che non lo siano, in quanto il pericolo di scoppio connesso alle alte pressioni aumenta considerevolmente in caso di incendio. Tutte le tubazioni, le maniglie e le ogive delle bombole riportano il loro colore distintivo, allo scopo di facilitare gli interventi in caso di emergenza.

I colori che contraddistinguono le miscele di due gas sono ottenuti colorando l'ogiva, la tubazione etc. a fasce alterne dei due colori componenti (es.: l'aria è a fasce bianche e nere).

Analogamente ai gas compressi, anche le tubazioni degli impianti dell'acqua, del condizionamento, del metano per uso civile ("gas di città") e così via hanno dei colori distintivi.

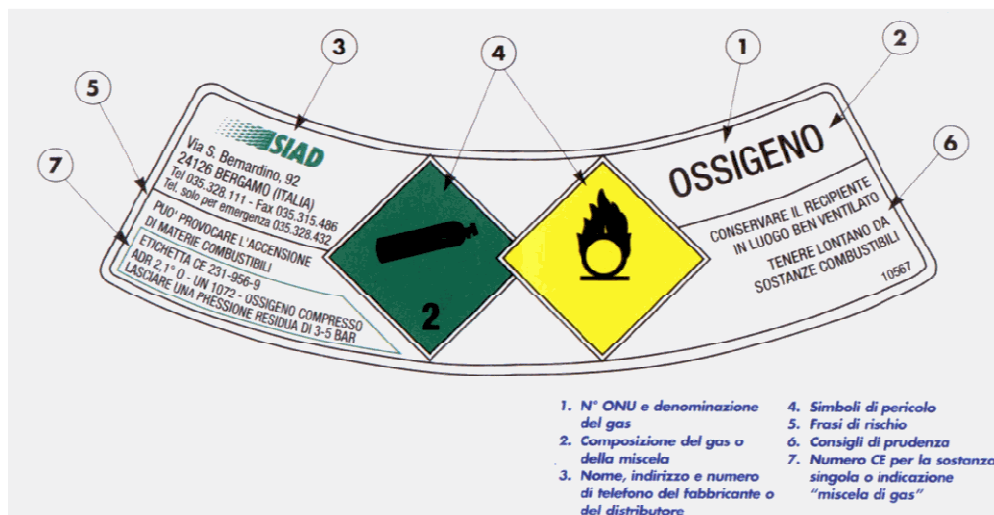


TIPO DI PERICOLO	COLORAZIONE	TIPO DI PERICOLO	COLORAZIONE
inerte	 <i>verde brillante</i>	tossico e/o corrosivo	 <i>giallo</i>
infiammabile	 <i>rosso</i>	tossico e infiammabile	 <i>giallo + rosso</i>
ossidante	 <i>blu chiaro</i>	tossico o ossidante	 <i>giallo + blu chiaro</i>

TIPO DI GAS	COLORAZIONE	TIPO DI GAS	COLORAZIONE
acetilene C ₂ H ₂	 <i>marrone rossiccio</i>	cloro Cl ₂	 <i>giallo</i>
ammoniaca NH ₃	 <i>giallo</i>	elio He	 <i>marrone</i>
argon Ar	 <i>verde scuro</i>	idrogeno H ₂	 <i>rosso</i>
azoto N ₂	 <i>nero</i>	ossigeno O ₂	 <i>bianco</i>
biossido di carbonio CO ₂	 <i>grigio</i>	protossido d'azoto N ₂ O	 <i>blu</i>



Importanti informazioni circa la natura del gas sono riportate anche nell'etichettatura della bombola. Un esempio di etichetta a titolo indicativo:



1.20 Valutazione dei rischi speciali dei laboratori. Depositi speciali

Le attività che vengono svolte nell'edificio richiedono determinati quantitativi di sostanze infiammabili, per cui predisposto un deposito esterno di sostanze infiammabili, situato al piano terra a cielo libero, dorato di compartimentazione REI120 e di opportuna superficie di aerazione su spazio a cielo libero, con immissione d'aria naturale dall'alto e bocchette aspiranti a filo del pavimento. Il deposito di sostanze infiammabili è isolato rispetto all'edificio principale.

Caratteristiche analoghe possiede il deposito di bombole esterno all'edificio, con coperture in materiale di facile rottura. Le bombole vuote saranno chiaramente separate da quelle piene. Tutte le bombole saranno sempre staffate a muro e trasportate con carrelli appositi. L'impianto elettrico sarà del tipo antideflagrante.

All'interno dei laboratori chimici, comunque, vi sarà sempre il minor numero possibile di bombole in utilizzo e nessuna, mai, in stoccaggio. Esse saranno saldamente ancorate al muro. Gascromatografi, spettrofotometri e altre apparecchiature che necessitano più bombole saranno servite da una centralina in un'area isolata, con l'opportuno sistema di decompressione.



1.21 Raccordi con la normativa sugli ospedali

1.21.1 Classificazione delle aree delle strutture sanitarie

Con riferimento alla classificazione delle diverse aree previste nelle strutture sanitarie, si può ritenere che i laboratori di ricerca siano assimilabili, per talune caratteristiche, alle aree tipo B di cui al D.M. 18/09/2002:

tipo B - *aree a rischio specifico accessibili al solo personale dipendente (laboratori di analisi e ricerca, depositi, lavanderie, ecc.) ubicate nel volume degli edifici destinati, anche in parte, ad aree di tipo C e D.*

1.21.2 Aree e impianti a rischio specifico: generalità

Gli impianti ed i servizi tecnologici saranno realizzati a regola d'arte e saranno intercettabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili.

Trattandosi di edificio suddiviso in compartimenti ma il passaggio tra gli stessi non si svolgerà attraverso filtri a prova di fumo, l'indicazione di cui al punto 5.1 del D.M. 18/09/2002 si intende riferita, nel caso specifico, ai filtri a prova di fumo dei 4 vani scala, al piano terra. In tali filtri, dunque, sono previste intercettazioni a comando manuale, ubicate in apposito quadro, dei seguenti impianti a servizio dei compartimenti serviti da ciascun vano scale:

- impianto elettrico;
- impianto di distribuzione dei gas laboratori;
- impianto di condizionamento e ventilazione.

All'interno di tali filtri saranno inoltre ripetuti in apposito pannello i segnali relativi allo stato di servizio dei seguenti impianti dei compartimenti serviti da ciascun vano scale:

- impianto elettrico;
- impianto di distribuzione dei gas laboratori;
- rete idrica antincendio;
- impianto di rivelazione e allarme.

1.21.3 Aree e impianti a rischio specifico: depositi di materiale combustibile per le esigenze giornaliere dei laboratori e depositi di materiale combustibile aventi superficie non superiore a 50 mq

Vedere quanto già riportato nei paragrafi precedenti.



1.21.4 Aree e impianti a rischio specifico: depositi di sostanze infiammabili

Vedere quanto già riportato nei paragrafi precedenti.

1.21.5 Aree e impianti a rischio specifico: locali adibiti a servizi generali (laboratori di analisi e ricerca, laboratori o locali ove si detengono, impiegano o manipolano sostanze radioattive)

In analogia con le indicazioni di cui al punto 5.2.5 del D.M. 18/09/2002, si rammenta che le aree che presentano un rischio particolare, sebbene non di alto livello, sono ubicate al piano terra o ai piani 2° e 3°, in apposito compartimento antincendio REI60, al fine di sezionare il carico incendio e le fonti di innesco e conseguentemente di limitare la propagazione di un eventuale incendio e dei suoi prodotti di combustione.

Non sono previsti locali o aree che presentino la necessità di installare un impianto fisso di estinzione o controllo degli incendi.

1.21.6 Impianti di distribuzione dei gas combustibili

Oltre alla rete di distribuzione del metano, attinente l'impianto di produzione del calore in copertura, non sono previste altre reti di gas combustibili.

Sono esclusivamente utilizzate bombolette di metano per i becchi Bunsen e bombolette di O₂ per le esigenze dei laboratori.

1.21.7 Impianti di distribuzione dei gas medicali

Elenco Reti Gas Medicali ed altri impianti specifici per i laboratori:

- Ossigeno	non previsto
- Protossido di azoto	non previsto
- Azoto	previsto
- Aria medicale	non previsto
- Diossido di carbonio	previsto
- Altri gas	non previsto
- Impianto del vuoto	previsto
- Aria compressa	previsto
- Impianto del vapore	previsto.



La distribuzione dei gas medicali all'interno del fabbricato avviene mediante impianti centralizzati rispondenti ai seguenti criteri:

- a) allo scopo di evitare che un incendio sviluppatosi in una zona della struttura comporti la necessità di interrompere l'alimentazione dei gas medicali anche in zone non coinvolte dall'incendio stesso, la disposizione geometrica delle tubazioni della rete primaria è tale da garantire l'alimentazione degli altri compartimenti, ad esempio, per mezzo di una rete primaria disposta ad anello e collegata alla centrale di alimentazione in punti contrapposti. L'impianto di un compartimento non viene derivato da un altro compartimento, ma direttamente dalla rete di distribuzione primaria;
- b) l'impianto di distribuzione dei gas medicali è compatibile con il sistema di compartimentazione antincendio e permette l'interruzione della erogazione dei gas mediante dispositivi di intercettazione manuale posti all'esterno di ogni compartimento in posizione accessibile e segnalata; idonei cartelli, inoltre, indicano i tratti di impianto sezionabili a seguito delle manovre di intercettazione;
- c) le reti di distribuzione dei gas medicali sono disposte in modo tale da non entrare in contatto con reti di altri impianti tecnologici ed elettrici. Sono inoltre opportunamente protette da azioni meccaniche e poste a distanza adeguata da possibili surriscaldamenti. La distribuzione all'interno del compartimento avviene in modo da non determinare sovrapposizioni con altri impianti. Eventuali sovrapposizioni per attraversamenti sono possibili mediante separazione fisica dagli altri impianti ovvero adeguato distanziamento;
- d) i cavedi attraversati dagli impianti di gas medicali sono ventilati con aperture la cui posizione è individuata in funzione della densità dei gas utilizzati rispetto a quella dell'aria;
- e) gli impianti di distribuzione dei gas medicali sono realizzati e sottoposti ad interventi di controllo e manutenzione nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica o, in assenza di dette norme, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

1.22 Impianti di condizionamento e ventilazione

1.22.1 Generalità.

Si intende seguire, per analogia, le prescrizioni riportate nel D.M. 22/02/2006 sugli edifici ad ufficio.

Gli impianti di condizionamento e/o di ventilazione possono essere di tipo centralizzato o localizzato. Tali impianti saranno installati in modo tale non alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione, evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi, non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti e non costituire elemento di propagazione di fumi e/o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi. Gli impianti verranno realizzati a regola d'arte e conformemente a quanto di seguito riportato.



1.22.2 Impianti centralizzati.

Le unità di trattamento dell'aria e i gruppi frigoriferi saranno installati in locali ad essi dedicati. I locali che ospiteranno i gruppi frigoriferi saranno inoltre realizzati con strutture di separazione di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI/EI 60 ed accesso direttamente dall'esterno o tramite disimpegno aerato di analoghe caratteristiche, munito di porte EI 60 dotate di congegno di autochiusura. Tali locali avranno superficie di aerazione non inferiore a quella indicata dal costruttore dei gruppi stessi, con una superficie minima comunque non inferiore a 1/20 della superficie in pianta del locale. Nei gruppi frigoriferi saranno utilizzati come fluidi frigoriferi prodotti non infiammabili e non tossici.

Non sarà utilizzata aria di ricircolo proveniente da cucine, autorimesse e comunque da spazi a rischio specifico.

1.22.3 Condotte di distribuzione e ripresa aria.

Le condotte di distribuzione e ripresa aria devono essere conformi al decreto del Ministro dell'interno 31 marzo 2003 e s.m.i.

Le condotte non attraverseranno luoghi sicuri, vani scala e vani ascensore, né locali che presentino pericolo di incendio, di esplosione e di scoppio. Qualora, per tratti limitati, non fosse possibile rispettare quanto sopra indicato, le condotte saranno separate con strutture REI/EI di classe pari al compartimento interessato ed intercettate con serrande tagliafuoco aventi analoghe caratteristiche.

Negli attraversamenti di compartimentazioni antincendio, nelle condotte sarà installata una serranda avente resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata, azionata automaticamente e direttamente da rivelatori di fumo; inoltre tale serranda sarà collegata alla centrale di controllo e segnalazione che ne comandi la chiusura in caso d'incendio. Inoltre negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte sarà sigillato con materiale incombustibile che non ostacoli le dilatazioni delle stesse.

1.22.4 Dispositivi di controllo.

Ogni impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

Inoltre, gli impianti a ricircolo d'aria, a servizio di più compartimenti, saranno muniti, all'interno delle condotte, di rivelatori di fumo che comandino automaticamente l'arresto dei ventilatori e la chiusura delle serrande tagliafuoco.

L'intervento dei rivelatori sarà segnalato nella centrale di controllo.

L'intervento dei dispositivi, sia manuali che automatici, sarà tale da non consentire la rimessa in marcia dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.



1.22.5 Schemi funzionali.

Per ciascun impianto sarà predisposto uno schema funzionale in cui risultino:

- gli attraversamenti di elementi resistenti al fuoco;
- l'ubicazione delle serrande tagliafuoco;
- l'ubicazione delle macchine;
- l'ubicazione di rivelatori di fumo e del comando manuale;
- lo schema di flusso dell'aria primaria e secondaria;
- la logica sequenziale delle manovre e delle azioni previste in emergenza.

1.22.6 Impianti localizzati.

Potranno essere presenti singoli apparecchi per il condizionamento dell'aria, utilizzando come fluido refrigerante un fluido non infiammabile e non tossico. Non saranno comunque utilizzate apparecchiature a fiamma libera.

1.23 **Impianti elettrici**

1.23.1 Caratteristiche.

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968 e s.m.i.

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

- a) avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- b) non costituiranno causa primaria d'incendio o di esplosione;
- c) non costituiranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi; il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- d) i cavi per energia e segnali non costituiranno rischio per la emissione di fumo, gas acidi e corrosivi, secondo le vigenti norme di buona tecnica;
- e) saranno opportunamente suddivisi, in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- f) disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I seguenti sistemi di utenza saranno dotati di impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;



- c) rivelazione;
- d) impianti di estinzione;
- g) impianto di diffusione sonora.

L'alimentazione di sicurezza dell'impianto elettrico sarà automatica ad interruzione breve (minore o uguale a 0,5 sec.) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione e ad interruzione media (minore o uguale a 15 sec.) per impianti di estinzione ed impianto di diffusione sonora. Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Saranno presenti UPS dedicati alla sicurezza ed UPS dedicati alla continuità delle attrezzature.

I locali UPS, compartimentati REI120, saranno ubicati al piano seminterrato, con affaccio e accesso diretto su intercapedine dedicata e completamente aerata in sommità.

L'autonomia minima sarà conforme, per ogni impianto, a quanto segue:

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

L'installazione del gruppo elettrogeno sarà conforme alle disposizioni di prevenzione incendi vigenti, come illustrato nello specifico capitolo della presente relazione, denominato "**DOC. 4**".

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà tale da assicurare, lungo le vie di uscita, un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio. Potranno essere presenti anche singole lampade con alimentazione autonoma, che assicurino il funzionamento per almeno un'ora.

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio, in apposito locale tecnico seminterrato, con affaccio e accesso su intercapedine dedicata e completamente aerata in sommità.

I pulsanti di sgancio degli impianti elettrici, ubicati in posizione facilmente accessibile e segnalata, saranno suddivisi tra:

- media tensione (generale per l'intero fabbricato)
- gruppo elettrogeno
- UPS.

1.23.2 Impianto fotovoltaico.

Sulla copertura del fabbricato è previsto un impianto fotovoltaico destinato a produrre energia elettrica.

Potenza nominale (di legge):	98 kWp
Potenza nominale (di legge):	predisposto per 500 kWp
Produzione annua:	105.000 kWh
N. moduli in silicio monocristallino da 230W/cad:	428.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Le suddette caratteristiche potranno subire variazioni nello sviluppo del Progetto Costruttivo. In ogni caso, ai fini antincendio, il progetto sarà conforme alla Linea Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici emanata con Nota DCPST Prot. 1324 del 07/02/2012.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

I campi fotovoltaici saranno posati sulla copertura del fabbricato, su appositi sostegni metallici.

Il sistema di cablaggio è previsto con connettori laterali (altezza 15mm) con diodi di by-pass integrati nel sistema vetrata/serramento in modo tale da assorbire le tolleranze e favorire la dissipazione termica.

Il sistema di conversione dell'energia elettrica in regime corrente continua, in energia elettrica in regime corrente alternata, sarà costituito da inverter, caratterizzati da alto rendimento, facilità d'uso e massima affidabilità, in grado di ottenere la massima resa di potenza da qualsiasi modulo fotovoltaico ad esso collegato.

Gli inverter e le apparecchiature di controllo saranno ubicati in appositi locali al Livello +4 (copertura), come illustrato nell'elaborato grafico "V08" allegato.

L'impianto dovrà essere realizzato e certificato in accordo con le normative vigenti (CEI 61215, CEI 82-25, CEI 64-8/7, etc.).

MISURE PER MITIGARE IL RISCHIO

Lo scopo della presente relazione è l'illustrazione delle misure per mitigare o eliminare i rischi derivanti dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla copertura, ovvero:

- a) interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti di combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- b) ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- c) rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti – modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento);
- d) pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione;
- e) limitazione dell'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo.

Con riferimento ai rischi aggiuntivi sopra riportati, si elencano di seguito le misure in progetto per l'eliminazione o la riduzione di tali rischi, oppure la dimostrazione della loro insussistenza, riferita alla fattispecie in oggetto:

- a) il rischio di interferenza con la ventilazione dei fumi e dei prodotti di combustione, è stato risolto rispettando la distanza di sicurezza pari ad 1 m tra i moduli, inverter, condutture, quadri ed altri apparati rispetto ai lucernari e gli EFC (ma anche rispetto ai macchinari presenti in copertura



ed i percorsi pedonali per poterli raggiungere), prevedendo quindi ampie aree prive di impianto fotovoltaico (vedere disegno "V09" allegato);

- b) è stato inoltre previsto uno strato con caratteristiche EI30 ed incombustibile sulla copertura del fabbricato, in corrispondenza dei pannelli fotovoltaici e relativi accessori; in particolare tali porzioni di solaio saranno quindi R60 (dal basso verso l'alto) ed EI30 (dall'alto verso il basso), le altre porzioni di solaio sulle quali non è previsto l'impianto fotovoltaico, potranno essere solo R60;
- c) tale margine di sicurezza è stato inoltre previsto in corrispondenza degli sbocchi in copertura dei canali e delle cappe, che comunque saranno poste a quota più elevata rispetto agli elementi dell'impianto fotovoltaico; ciò ai fini di evitare qualsiasi tipo di rischio derivante dai vapori e gas che potrebbero fuoriuscire da tali impianti;
- d) gli elementi dell'impianto FV non interferiscono con luoghi sicuri né con le vie di esodo;
- e) l'ubicazione dei pannelli e degli altri elementi dell'impianto fotovoltaico sarà tale da rispettare una distanza di sicurezza di almeno 1 m rispetto alla proiezione dei sottostanti elementi di compartimentazione verticale (vedere disegno "V09");
- f) il pericolo di elettrocuzione dell'operatore VVF è stato tenuto in grandissima considerazione nel presente progetto. Per quanto concerne i pulsanti di sgancio a servizio dell'impianto fotovoltaico, essi andranno ad interrompere l'alimentazione elettrica proveniente dai moduli direttamente sul lato corrente continua dell'impianto, azionando la bobina di sgancio degli interruttori generali dei quadri elettrici di stringa. Tali quadri verranno installati esternamente all'edificio, in adiacenza alla struttura in carpenteria metallica che sostiene i moduli fotovoltaici; in questo modo, azionando i pulsanti di sgancio di emergenza la parte di impianto fotovoltaico interna all'edificio risulta completamente fuori tensione. I pulsanti di sgancio a servizio dell'impianto fotovoltaico, oltre che in adiacenza dei locali inverter a piano quarto, verranno replicati in luogo permanentemente presidiato in corrispondenza degli accessi all'edificio, in modo tale da agevolare l'azionamento in caso di emergenza e relativo intervento del personale preposto.
- g) i moduli fotovoltaici, data la loro ubicazione, non limitano in alcun modo l'accessibilità all'impianto né alla copertura.

DOCUMENTAZIONE

Al termine dei lavori, in concomitanza con il deposito della SCIA VVF, ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151, verrà fornita la documentazione ai fini della conformità dell'intero impianto installato. La documentazione sarà quella richiamata nella Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 relativa alle nuova modulistica VVF in vigore dal 2008; in particolare verranno consegnati:

- dichiarazione di conformità ai sensi D.M. 37/2008 dell'impianto nel suo complesso;



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

- relazione tipologica dei materiali utilizzati;
- copia della CCIAA dell'impresa esecutrice del lavoro;
- verbali di prova e collaudo;
- progetto;
- schema dell'impianto;
- disegni as built.

VERIFICHE

Verrà predisposto un programma delle verifiche ai fini dell'incendio dell'impianto fotovoltaico, tali verifiche saranno svolte con periodicità e comunque in occasione di ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto; verrà prestata particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

L'area dell'impianto sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs n. 81/2008 (Allegati da XXIV a XXIX), in particolare in prossimità dei punti di accesso alla copertura.

La cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.....Volt).

Tale segnaletica, resistente ai raggi UV, verrà installata ogni 10 metri lungo i tratti di condotta.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al Titolo V del D.Lgs n. 81/2008.



1.24 Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

1.24.1 Estintori.

I locali saranno dotati di estintori portatili conformi alla normativa vigente; il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili sarà rispondente ai criteri stabiliti al punto 5.2 dell'allegato V al decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 1998, con riferimento ad attività a rischio di incendio elevato (estintori 55A-233BC ogni 200 mq, nelle posizioni indicate negli elaborati grafici allegati o nelle adiacenze; in alternativa saranno utilizzati estintori 34A-144BC ogni 100 mq). Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere; alcuni di essi saranno ubicati lungo le vie di esodo ed in prossimità delle aree e impianti a rischio specifico o dei depositi, come sopra richiamato.

1.24.2 Reti naspi/idranti.

L'edificio è dotato di rete idrica antincendio con le caratteristiche descritte nella parte generale della relazione, denominata DOC.1.

1.25 Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme

1.25.1 Generalità.

E' prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;
- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

Le suddette indicazioni saranno comprese nel Progetto Costruttivo impiantistico, che terrà conto delle norme tecniche applicabili, di quanto previsto nel presente documento e di quanto eventualmente richiesto dal Comando VV.F.

1.25.2 Caratteristiche.

L'impianto sarà progettato e realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, ubicata in ambiente presidiato.



L'impianto sarà tale da consentire l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro:

- a) un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da 2 o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione d'incendio;
- b) un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto.

I predetti intervalli di tempo saranno quindi definiti in considerazione della tipologia dell'attività e dei rischi in essa esistenti, nonché di quanto previsto nel piano di emergenza.

Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione può consentire l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura delle eventuali porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e/o condizionamento;
- attivazione dei sistemi antincendio automatici (estinzione, evacuazione fumi, etc.);
- chiusura delle serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza.

Per i rivelatori ubicati nei depositi in cui il carico d'incendio è superiore a 60 kg/m^2 , saranno installati dispositivi ottici di ripetizione di allarme lungo i corridoi. Tali ripetitori saranno anche previsti per quei rivelatori che sorvegliano aree non direttamente presidiate per mancanza di persone o di un controllo diretto nonché intercapedini comprese nei controsoffitti e nei pavimenti sopraelevati qualora vi siano installati impianti che possano determinare rischi di incendio.

1.26 Sistema di allarme

Nell'edificio è presente un sistema di allarme in grado di avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. A tal fine sono previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio o delle parti di esso coinvolte dall'incendio. La diffusione degli allarmi sonori avverrà tramite idoneo impianto ad altoparlanti (escluso l'autorimessa). Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.



1.27 Segnaletica di sicurezza

Sarà installata la cartellonistica ai sensi del D. Lgs. n. 81/2008 (Allegati da XXIV a XXIX) e della UNI 7546-5, come da apposito progetto predisposto da professionista da incaricare.

In particolare la cartellonistica indicherà:

- le uscite di sicurezza ed i relativi percorsi d'esodo;
- i punti di raccolta e gli spazi calmi;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed usare fiamme libere;
- il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio, con esclusione di quelli antincendio;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

1.28 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

I criteri in base ai quali sarà organizzata e gestita la sicurezza antincendio saranno quelli enunciati negli specifici punti del D.M. 10 marzo 1998 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., con particolare riferimento a:

- riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio;
- controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio al fine di garantirne l'efficienza;
- formazione e informazione del personale;
- pianificazione e gestione dell'emergenza in caso di incendio.

Gli adempimenti di cui al comma precedente saranno riportati in un apposito registro dei controlli.

Saranno esposte bene in vista, in ciascun piano, in prossimità degli accessi, e, in ogni caso ove ritenuto necessario, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza, corredate da planimetrie del piano medesimo che riportino, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite e l'ubicazione delle attrezzature antincendio.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Documento	Oggetto
DOC. 4	RELAZIONE TECNICA. GRUPPO ELETTROGENO e SERBATOIO DEL GASOLIO



DOC.4 - RELAZIONE TECNICA – GRUPPO ELETTROGENO

1.1 Premessa



Oggetto della presente relazione tecnica antincendio è un gruppo elettrogeno da installare, all'aperto, al livello P-1, a servizio del fabbricato in oggetto. Il macchinario sarà del tipo cofanato, quindi un prefabbricato, privo di locale.

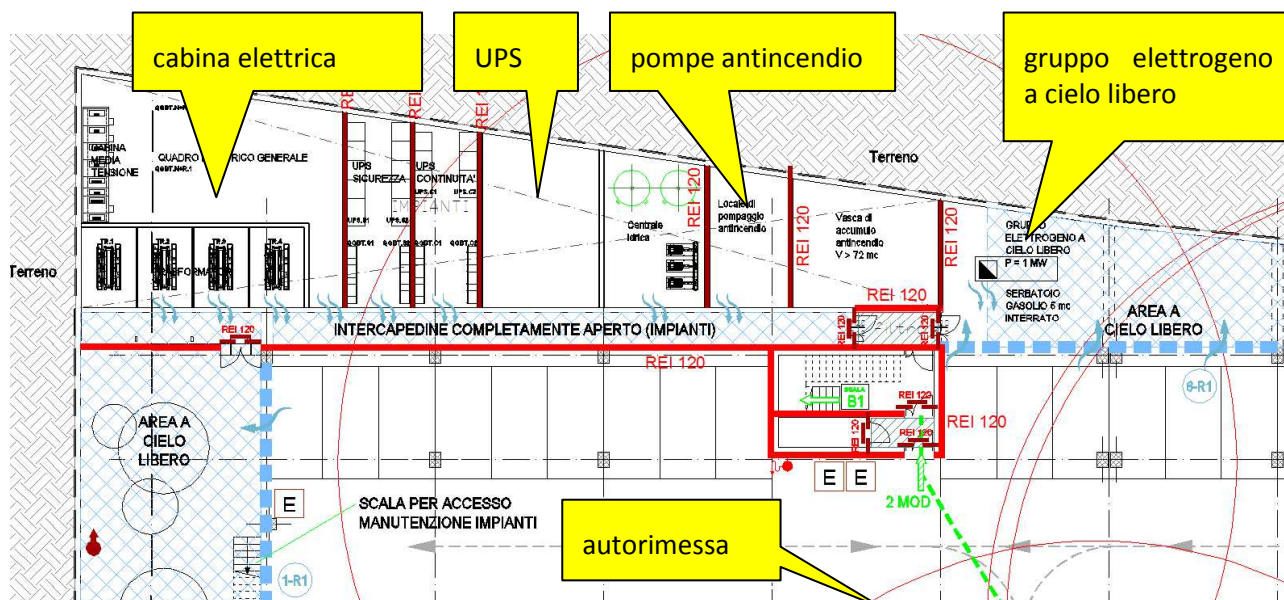
Il macchinario funzionerà a gasolio e sarà dotato di serbatoio di deposito interrato. Trattasi di attività n. 49.3 cat. C) del D.P.R. n. 151/2011.

Entrambi gli oggetti sono riportati nella planimetria relativa al livello -1 per meglio rappresentare il contesto

ma in effetti si tratta di aree a cielo libero, a quota non inferiore a -5,00 m rispetto al piano esterno.

Il serbatoio del gasolio, con capacità 5 m³, costituisce attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi e viene considerato, ai fini dell'applicazione del DPR 151/2011, come Attività di Categoria B (tra 1 e 50 mc).

Il presente capitolo "DOC.4" riguarda sia il gruppo elettrogeno che il serbatoio di deposito.





1.2 Normativa tecnica applicabile

D.M. 13 luglio 2011	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.
Lettera Circolare Prot. n. 0013061 del 06/10/2011	Nuovo regolamento di prevenzione incendi – DPR 1 agosto 2011, n. 151. Primi indirizzi applicativi.
Lettera circolare M.I. n. 756-4188 del 16 marzo 2009	D.M. 22 ottobre 2007 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi" - Chiarimenti.
D.M. 28 aprile 2005	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.

Si sottolinea che nonostante sia abrogato il D.M. 22 ottobre 2007, è però in vigore la Lettera circolare M.I. n. 756-4188 del 16 marzo 2009.

1.3 Campo di applicazione del D.M. 13 luglio 2011

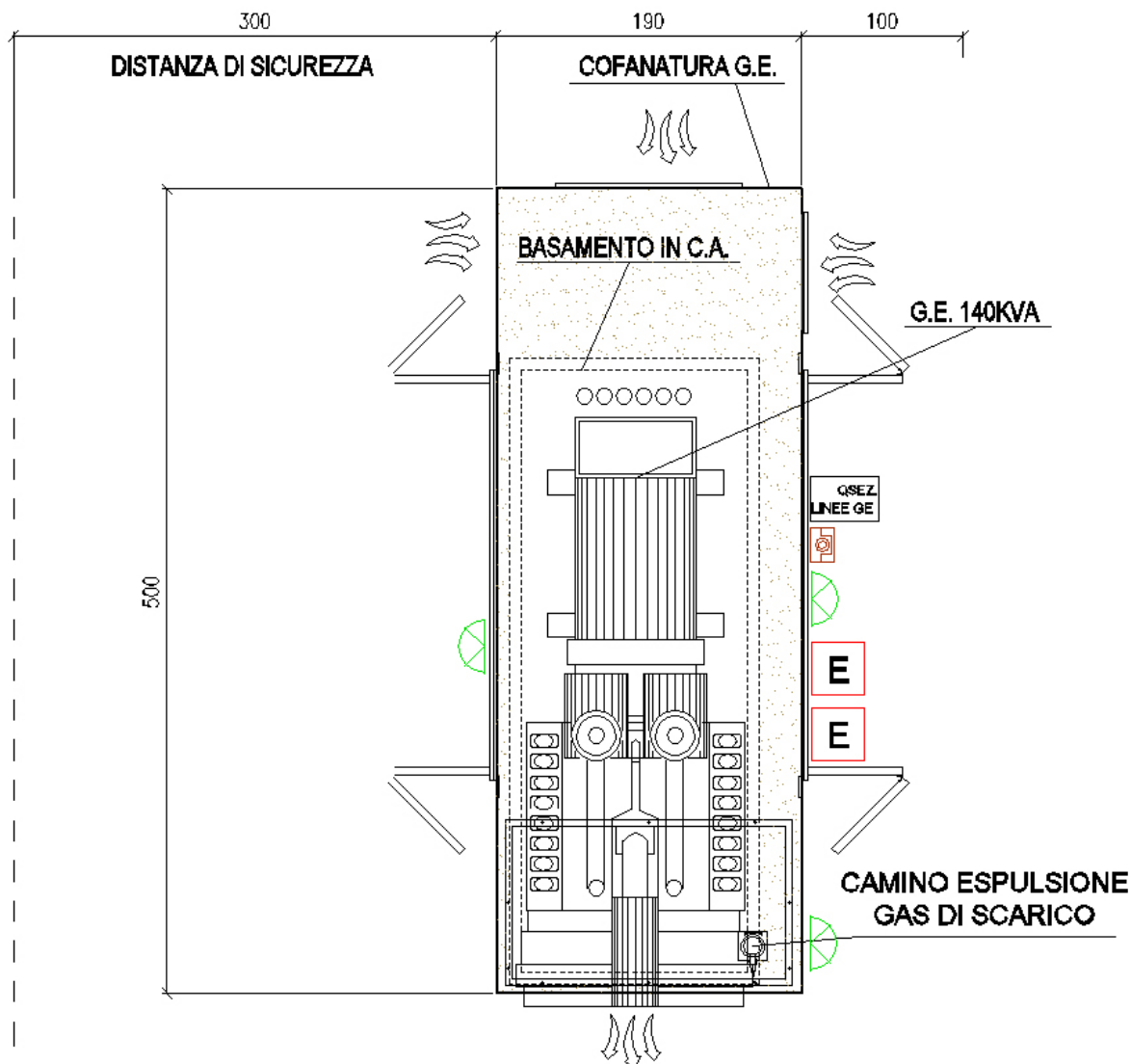
Trattasi di gruppo elettrogeno a combustibile liquido (gasolio) con potenza prevista di circa **1.600 kW** a servizio di un edificio civile adibito a terziario.

Ai fini della sicurezza antincendio si applica il citato D.M. 13 luglio 2011, in particolare:

- il Titolo I: Generalità e disposizioni comuni
- il Titolo II: Installazione di gruppi e/o unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva superiore a 50 kW e fino a 10.000 kW.



1.4 Generalità



Il combustibile di alimentazione sarà il gasolio: liquido di categoria C) così come definito nel D.M. 31/7/1934 indipendentemente dalla sua temperatura di infiammabilità.

Tipologia installazione: in locale interrato, al disotto del piano di riferimento.

Potenza nominale complessiva: circa 1.600 Kw.

Serbatoio incorporato: presente, 120 l.

Serbatoio di deposito: presente.

Il gruppo sarà dotato di marcatura CE e di dichiarazione di CE di conformità.



1.5 Alimentazione dei motori a combustibile liquido: caratteristiche

Il gruppo sarà dotato di serbatoio incorporato o di servizio e di un bacino di contenimento.

Il serbatoio incorporato avrà capacità inferiore a 2.500 dm³.

Sarà presente un serbatoio di deposito di capacità di circa 5 m³ (vedere paragrafi seguenti).

1.6 Disposizioni complementari

I gas di combustione del gruppo saranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio e questo avverrà a distanza adeguata da finestre o altre aperture e prese d'aria di ventilazione, a distanza comunque non inferiore a 1,5 m e a quota non inferiore a 3 m sul piano di calpestio (oltre il livello della copertura del fabbricato).

Le tubazioni saranno coibentate e protette dagli urti, in materiale di classe A1_L di reazione al fuoco. Trattandosi di liquido con temperatura di infiammabilità non inferiore a 55°C, verrà prodotta una dichiarazione di insussistenza di rischio di esplosione. A servizio del prefabbricato sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza ed un estintore portatile omologato per fuochi di classe 21A, 113 B,C.

La segnaletica di sicurezza sarà conforme agli Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.

1.7 Luogo di installazione

Il gruppo elettrogeno sarà installato in area a cielo libero. I locali prospicienti saranno separati da quest'area tramite partizioni E1120.

Il macchinario disterà almeno 3 m da eventuali depositi di sostanze combustibili (il serbatoio di deposito del gasolio a servizio del gruppo elettrogeno sarà ubicato in posizione interrata).

La porta di accesso del prefabbricato sarà incombustibile ed apribile verso l'esterno.

Il prefabbricato sarà dotato delle aperture di aerazione come predisposto dal produttore del macchinario.

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno del gruppo elettrogeno, delle relative apparecchiature accessorie e dalle adiacenti pareti, nonché le distanze tra il gruppo e le altre unità installate nelle adiacenze, rispetteranno un minimo di 0,6 m su almeno tre lati, ciò al fine di permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante del g.e.



1.8 Serbatoio di deposito (attività n. 12 cat. B del D.P.R. 151/2011)

Il serbatoio di deposito del gasolio del gruppo elettrogeno è progettato ai sensi del Titolo VI del D.M. 28 aprile 2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.

1.8.1 Ubicazione.

Il deposito, costituito da un unico serbatoio, sarà interrato, con accesso da pozzetto all'interno del container nel quale sarà installato il gruppo elettrogeno.

1.8.2 Capacità.

La capacità del serbatoio sarà di circa 5 m³.

1.8.3 Modalità di installazione.

Il serbatoio sarà saldamente ancorato al terreno ed installato in modo tale da non essere danneggiato da eventuali carichi mobili o fissi gravanti sul piano di calpestio.

1.8.4 Accesso e comunicazioni.

L'accesso al deposito avverrà da pozzetto.

1.8.5 Caratteristiche del serbatoio.

I requisiti tecnici per la costruzione, la posa in opera e l'esercizio dei serbatoi, saranno conformi alle leggi, ai regolamenti ed alle disposizioni vigenti in materia.

Il serbatoio sarà dotato di idonea protezione contro la corrosione e sarà munito di:

- a) tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio ed avente l'estremità libera, a chiusura ermetica, posta in chiusino interrato;
- b) tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico e comunque non inferiore a 25 mm, sfociante all'esterno delle costruzioni ad un'altezza non inferiore a 2,5 m dal piano praticabile esterno ed a distanza non inferiore a 1,5 m da finestre e porte; l'estremità del tubo sarà protetta con sistema antifiamma;
- c) dispositivo di sovrappieno atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando si raggiunge il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
- e) targa di identificazione inamovibile e visibile anche a serbatoio interrato indicante:
 - il nome e l'indirizzo del costruttore;



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

- l'anno di costruzione;

- la capacità, il materiale e lo spessore del serbatoio.

1.8.6 Dispositivi accessori.

Saranno inoltre adottate tubazioni, dispositivi di preriscaldamento e di accensione del combustibile conformi all'utilizzo previsto e che garantiscano il rispetto degli obiettivi di sicurezza antincendio riportati all'art. 3 del D.M. 28 aprile 2005.

La tubazione di adduzione del combustibile liquido al bruciatore sarà munita di:

- un dispositivo automatico di intercettazione che consenta il passaggio del combustibile soltanto durante il funzionamento del bruciatore stesso;
- un organo di intercettazione a chiusura rapida e comandabile a distanza dall'esterno del locale serbatoio e del luogo ove è installato il bruciatore.

1.8.7 Impianto elettrico.

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla legge 1° marzo 1968, n. 186 e tale conformità sarà attestata secondo le procedure previste dal D.M. n. 37/2008, e successive modifiche ed integrazioni.

L'interruttore generale a servizio del locale sarà installato all'esterno del gruppo elettrogeno, in posizione segnalata e facilmente accessibile.

1.8.8 Mezzi di estinzione degli incendi.

In prossimità del serbatoio saranno installati, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, 2 estintori portatili avente carica nominale non minore di 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A - 113B,C.

1.8.9 Segnaletica di sicurezza.

La segnaletica di sicurezza sarà conforme agli Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, con particolare attenzione alla posizione della valvola esterna di intercettazione e dell'interruttore elettrico generale.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Documento	Oggetto
DOC. 5	RELAZIONE TECNICA. CENTRALE TERMICA A METANO



DOC.5 - RELAZIONE TECNICA – CENTRALE TERMICA

Sulla copertura del fabbricato sono ubicati i seguenti impianti tecnologici a servizio dello stesso:

- pompe di calore
- generatore di vapore
- centrali termiche;

i pannelli fotovoltaici situati ad ulteriore copertura dell'edificio, sono interrotti in corrispondenza delle apparecchiature summenzionate, avendo anche stabilito un franco di 1,0 m rispetto ad esse, come evidenziato nella tavola grafica relativa alla copertura. Per le centrali termiche, di conseguenza, risulta a cielo libero anche l'accesso.

Le due centrali termiche, oggetto del presente capitolo della relazione, costituiscono unico impianto ma sono fisicamente separate a causa dell'intenzione di realizzare l'edificio in due lotti.

La potenza termica di ciascuna centrale è pari a circa 1.000 Kw.

Nel progetto si rispetta il D.M. 12/04/96 recante " Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi", in particolare il Titolo II - "Installazione all'aperto" in quanto si tratta di apparecchiature da esterno che non necessitano di essere inserite in locale coperto e dunque sono costruite per tale tipo di installazione.

Non risultano adiacenze con le altre parti dello stesso edificio.

La porzione di solaio interessata dalle apparecchiature sarà REI120; quella sulla quale insistono le pompe di calore sarà REI60.

L'accesso avviene a cielo libero. Dall'esterno è possibile raggiungere la quota della copertura (livello +4) per mezzo di qualsiasi delle 4 scale a prova di fumo che presentano al piano terra un ingresso diretto dall'esterno.

L'impianto del gas sarà realizzato in rispetto del Titolo V del D.M. 12 aprile 1996 e s.m.i. In particolare la tubazione sarà interamente a vista, esterna, staffata a parete, con il percorso riportato nelle tavole del piano terreno (partenza) e del piano quarto (arrivo). Le tubazioni, tutte esterne al fabbricato, saranno in acciaio zincato serie leggera s.s. a norma UNI 10255 per rete gas metano, passaggio in vista.

Le tubazioni saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.

Non saranno utilizzate come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso.

Non saranno collocate nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie.

In posizione esterna (piano terra e piano quarto) sarà installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso.



A.T.P.: *Ai Engineering S.r.l.* (capogruppo mandataria); *Ai Studio* (mandante); *DUO' dott. geol.* (mandante)

Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale, saranno utilizzati tubi metallici flessibili continui.

Non sono previsti attraversamenti di muri.

Non sono previsti attraversamenti di giunti sismici.

Le tubazioni saranno comunque installate ad almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio.

Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi sarà adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, sarà evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso sarà protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Le tubazioni installate in vista verranno adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse saranno collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni del metano saranno contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

Il contatore del gas sarà installato all'esterno in contenitore o nicchia aerata.

Prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi verrà eseguita la prova di tenuta.

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità al DM 22 gennaio 2008, n. 37.

L'interruttore generale sarà installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile.

Nel locale saranno installati un estintore di classe 21A 89BC a polvere ed uno ad anidride carbonica per l'intervento sulle apparecchiature elettriche.

Sarà presente la segnaletica di sicurezza per richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti e segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

L'impianto sarà completato dal pulsante di sgancio esterno al locale.

Sul quadro elettrico saranno riportati le segnalazioni di stato ed allarme (termico) del bruciatore e delle pompe ed i moduli di regolazione.

La canna fumaria a servizio del generatore di calore sfocia almeno un metro oltre la copertura del fabbricato. L'installatore dovrà produrre idonea relazione di calcolo in funzione del generatore installato, della geometria del sistema fumario in fase costruttiva e della tipologia della canna prescelta.

Al termine delle opere, l'installatore dovrà redigere il verbale di collaudo ed inoltre consegnare alla Committenza apposito manuale di uso riportante le modalità della manutenzione periodica da effettuare sulla canna fumaria.

Al termine dei lavori, prima dell'avvio della centrale termica, verrà depositata al Comando VVF la SCIA unitamente al progetto antincendio e tutte le certificazioni e dichiarazioni previste dal D.M. 7 agosto 2012.