



Comune di Fucecchio

Città Metropolitana di Firenze

Dipartimento Sviluppo Area Territoriale

Lavori: REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA PALESTRA A STRUTTURA LEGGERA PRESSO IL LICEO CHECCHI DI FUCECCHIO
Località: FUCECCHIO (Fi)
Via: PADRE ARTURO CHECCHI
Proprietà: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FUCECCHIO
Committente: CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE
Progettista: ing. Finazzi Marco

Livello: definitivo

Revisione: 01

Data di emissione: 05.08.2020

PROGETTO ANTINCENDIO:

relazione tecnica

per l'esame progetto per impianto sportivo con capienza inferiore alle 100 persone e superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200mq, oltre ad impianto termico a gas di potenzialità superiore a 116kW

ATTIVITA' n. 65.1.B + 74.1.A del D.P.R. 151/2011

Il progettista,
ing. FINAZZI Marco

Per il committente, il RUP
ing. CIANCHI Gian Paolo

0. NOTA ALLA REVISIONE

1. PREMESSA

2. GENERALITA' SULL'INTERO COMPLESSO

2.1 Ubicazione

2.2 Caratteristiche generali della tendostruttura

2.3 Principi generali di sicurezza antincendio

2.3.1. Individuazione e precisazione attività soggette

2.3.2. Accessibilità e distanze di sicurezza

2.3.3. Sostanze pericolose e presidi antincendio

2.3.4. Corpi di fabbrica e compartimenti

2.3.5. Individuazione dei pericoli d'incendio

2.4 Valutazione qualitativa della classe di rischio

2.5 Carico d'incendio e classe dell'edificio

3. ATTIVITÀ 65.1.B

Art. 4 - Ubicazione

Art. 5 – Area di servizio annessa all'impianto

Art. 6 – Spazi riservati agli spettatori e all'attività sportiva

Art. 6bis – Separazioni tra spazi riservati agli spettatori e all'attività sportiva

Art. 7 – Settori

Art. 8 – Sistemi di vie d'uscita

Art. 9 – Distribuzione interna

Art. 10 – Servizi di supporto agli spettatori

Art. 11 – Spogliatoi

Art. 15 – strutture, finiture e arredi

Art. 16 – Depositi

Art. 17 – Impianti

A) *impianti elettrici*

B) *impianti elettrici di sicurezza*

C) *quadri elettrici generali*

D) *impianto di riscaldamento*

E) *impianto di rilevazione e segnalazione incendi*

F) *mezzi ed impianti di estinzione degli incendi*

art. 19 – GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

4. ATTIVITÀ 74.1.A

4.1 GENERALITÀ

4.1.1 termini e definizioni

4.1.2 luoghi di installazione degli apparecchi

4.1.3 in istallazione all'aperto

4.2 IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

4.2.1 generalità

4.2.2 materiali

4.2.3 posa in opera

4.3 DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

4.3.1 impianto elettrico

4.3.3 mezzi di estinzione degli incendi

4.3.3 segnaletica di sicurezza

5. ALTRE ATTIVITÀ NON SOGGETTE

5.1 CT BLOCCO SERVIZI con P > 116 kW

5.1.1 generalità

5.1.2 impianto interno di adduzione del gas

5.1.3 disposizioni complementari

5.2 SOLARE FOTOVOLTAICO (circolare 1324 DEL 2012) con P < 20 kWp

5.3 SOLARE TERMICO

6. ALLEGATI

6.1 TAVOLE GRAFICHE

6.1.1 tav, f1 inquadramento generale del sito di intervento

6.1.2 tav, f2 planimetria generale con percorsi di accesso esterno

6.1.3 tav, f3 pianta e prospetti con identificazione attività

6.1.4 tav, f4 pianta e sezioni con identificazione presidi antincendio

6.1.5 tav, f5 pianta con identificazione percorsi di esodo

0.

NOTA ALLA REVISIONE

01	05.08.2020	Prima emissione per richiesta parere comando VVF di Firenze
02		
03		
04		

1.

PREMESSA

Con preciso riferimento a quanto in oggetto, il sottoscritto ing. Marco FINAZZI, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia al n. 3508 e nell'elenco professionisti del Ministero dell'Interno (abilitati ai sensi della legge 818/84) con il n° BS 03508 I 00646, con studio in Palazzolo sull'Oglio (Bs), via Isonzo 11, produce la seguente Relazione Tecnica.

Il nuovo edificio verrà edificato come corpo di fabbrica indipendente sul sedime dell'istituto Superiore Checchi (nell'ampio spazio verde di pertinenza) e verrà impiegato sia come palestra scolastica (mattina) che come centro sportivo destinato alla pratica amatoriale ed alle discipline paraolimpiche, pertanto –in relazione anche alle Norme CONI per l'impiantistica sportiva prot. 1.379/2008- viene identificato come "impianto sportivo di esercizio": ne consegue che le attività normate con D.P.R. 151/2011 risultano essere le seguenti:

Attività n. 65.1.B : Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone (e fino a 200 persone) ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq.

Nello specifico trattasi di piastra polivalente di superficie lorda coperta al chiuso pari a 875 mq, la cui capienza viene definita in 99 persone.

Attività n. 74.1.A: impianto termico alimentato a combustibile gassoso di potenzialità superiore a 116kW

Nello specifico trattasi di generatore di calore alimentato a gas metano di potenzialità al focolare di 185 kW (effettiva pari a 174 kW) quindi superiore a 116kW ma inferiore a 350kW.

Entrambe dotate di specifica regola tecnica verticale; ai sensi dell'articolo 3 del DM 12.04.2019, nel prosieguo si applicheranno pertanto i contenuti:

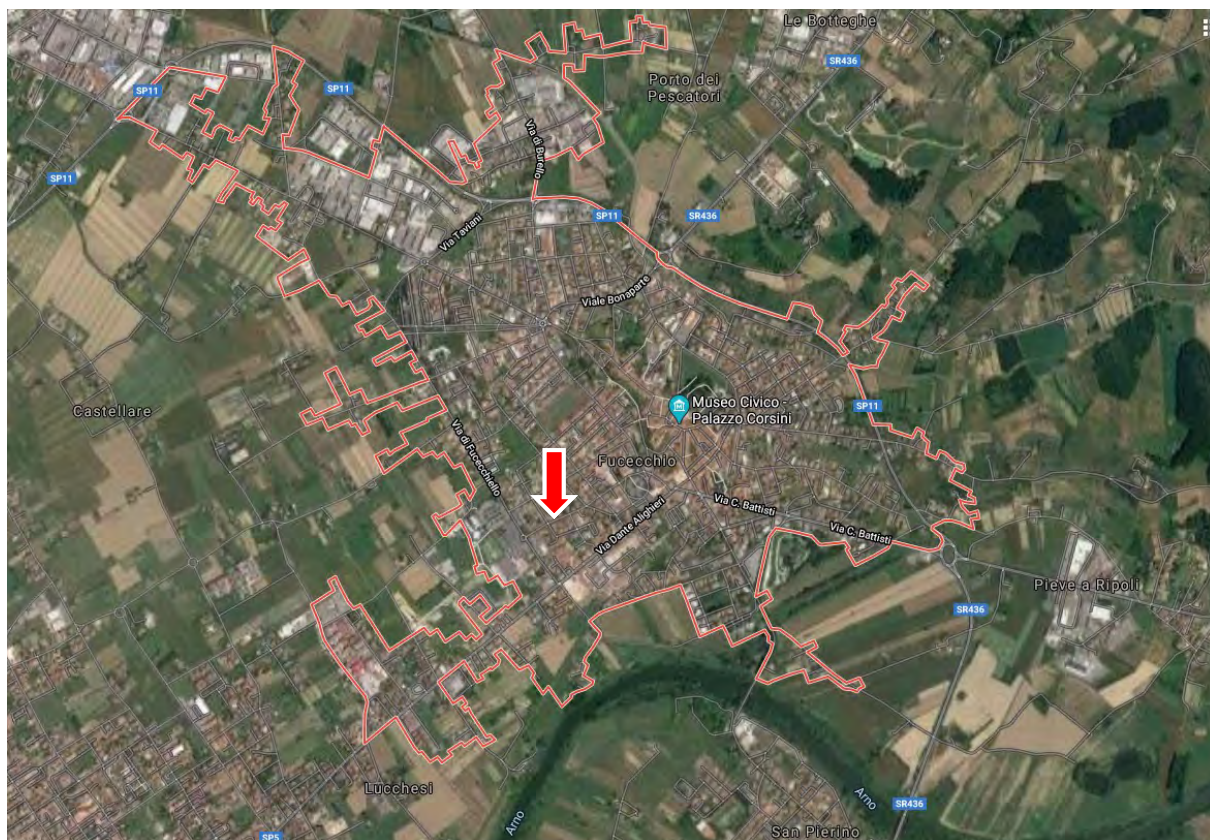
- **attività 65.1.B legata al locale ad uso sportivo di superficie lorda al chiuso superiore ai 200mq:**
 1. del DM 18 marzo 1996, "regola tecnica di p.i. per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi";
 2. del DM 6 giugno 2005, "modifiche e integrazioni al DM 18 marzo 1996"
 3. della lettera circolare nr. P622-638/4109 sott. 44/C.6 del 25 maggio 2001
 4. della lettera circolare nr. P1769 / 4139 sott. 6/II.R.6.Bis del 20 dicembre 2005
- **attività 74.1.A, essendo il riscaldamento della sala sportiva fornito da un impianto termico a gas di potenzialità al focolare pari a 185 kW :**
 5. del D.M.I. 12 aprile 1996 "regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

2.

GENERALITA' SULL'INTERO COMPLESSO

2.1 Ubicazione

La zona d'intervento è situata nel quadrante sud occidentale dell'abitato cittadino, a latere della strada principale denominata "provinciale Pisana" o "Provinciale Fiorentina" a seconda della cartografia e del progressivo.

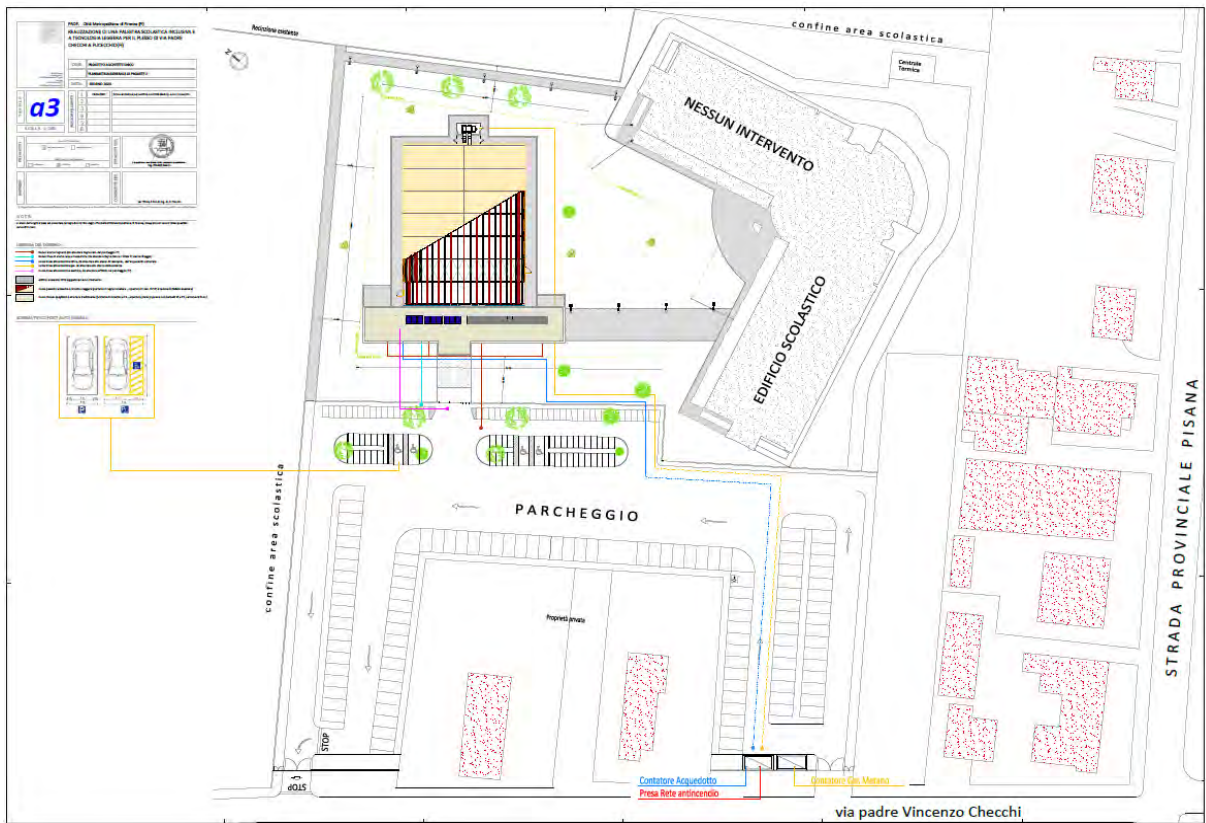


La nuova copertura sportiva (tendostruttura) e l'annesso blocco servizi verranno realizzati nell'ampio spazio a verde indistinto (●) che attualmente compete all'Istituto Superiore "Checchi" (●), in un'area di servizi alla collettività incastonata tra la zona residenziale (a sud) e quella produttiva (a nord) ed in cui è presente anche il palazzetto dello sport (●):

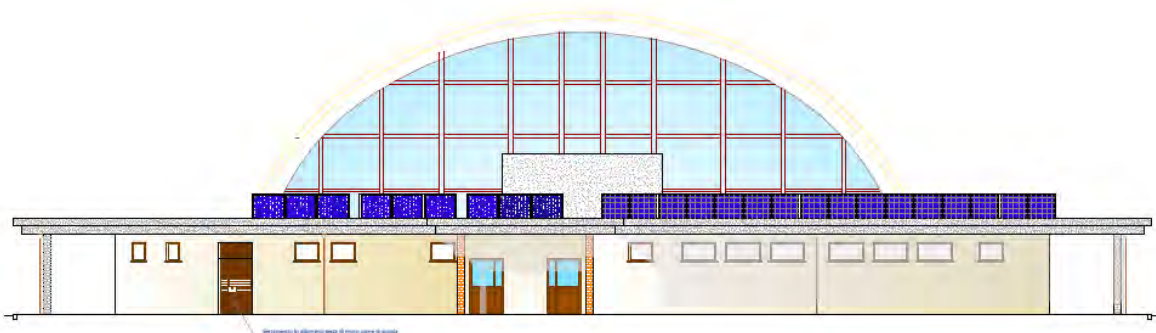




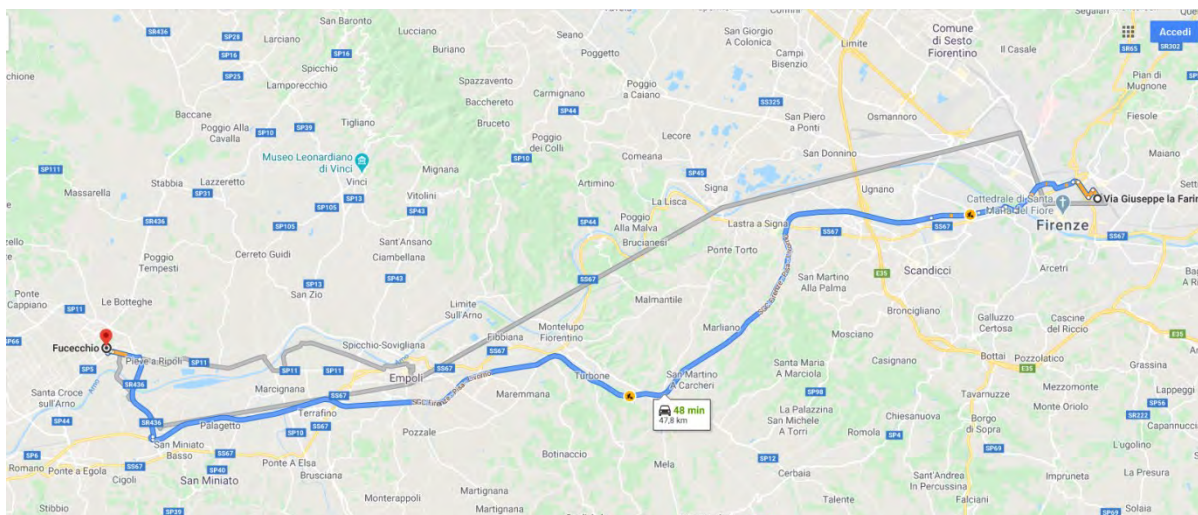
Il progetto specifico prevede la realizzazione di una nuova tendostruttura con struttura ad archi in legno lamellare e copertura di tipo tessile, chiusa perimetralmente con serramento in alluminio e vetro di sicurezza (lati lunghi) e pannelli di polycarbonato alveolare su intelaiatura in legno (testate semicilindriche):



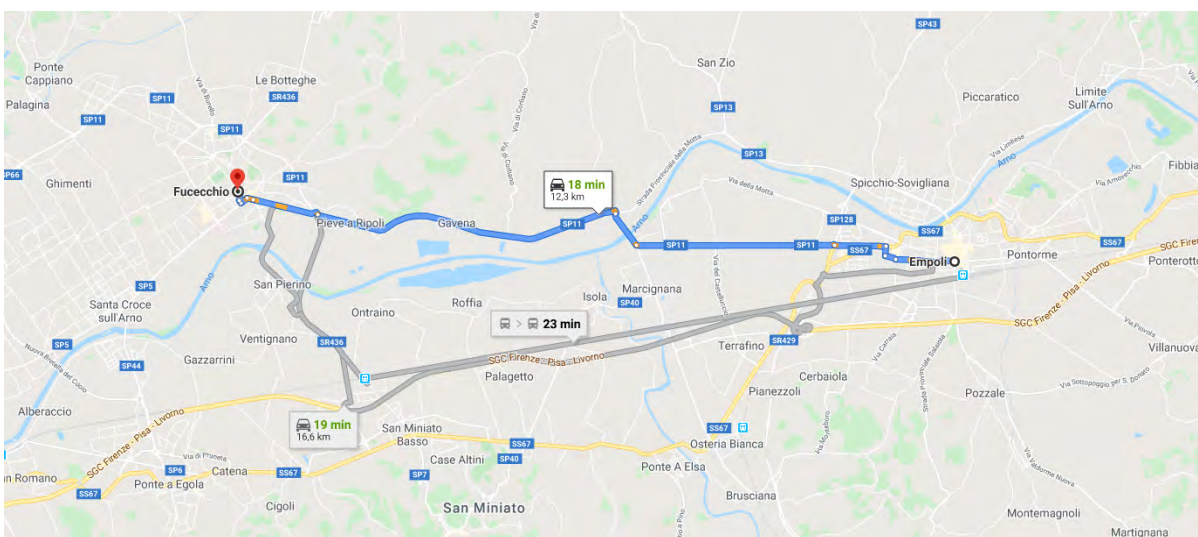
Adiacente la testata sud ovest (quella rivolta verso il parcheggio) verrà realizzato un piccolo blocco servizi:



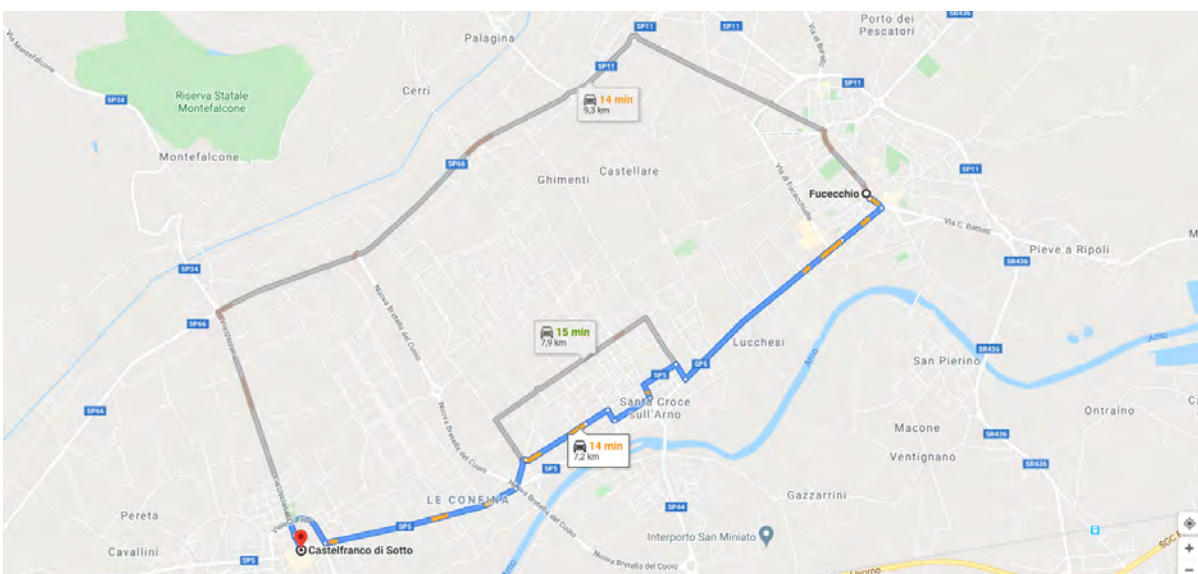
La cittadina di Fucecchio non è dotata di un proprio distaccamento dei VVF e dista circa 48 km (45 min) dal comando provinciale fiorentino di via Giuseppe La Farina:



Ma è facilmente raggiungibile da distaccamento fiorentino di Empoli posto a 12km (18 min)



E da quello Pisano di Castelfranco di Sotto, a 7 km (14min):



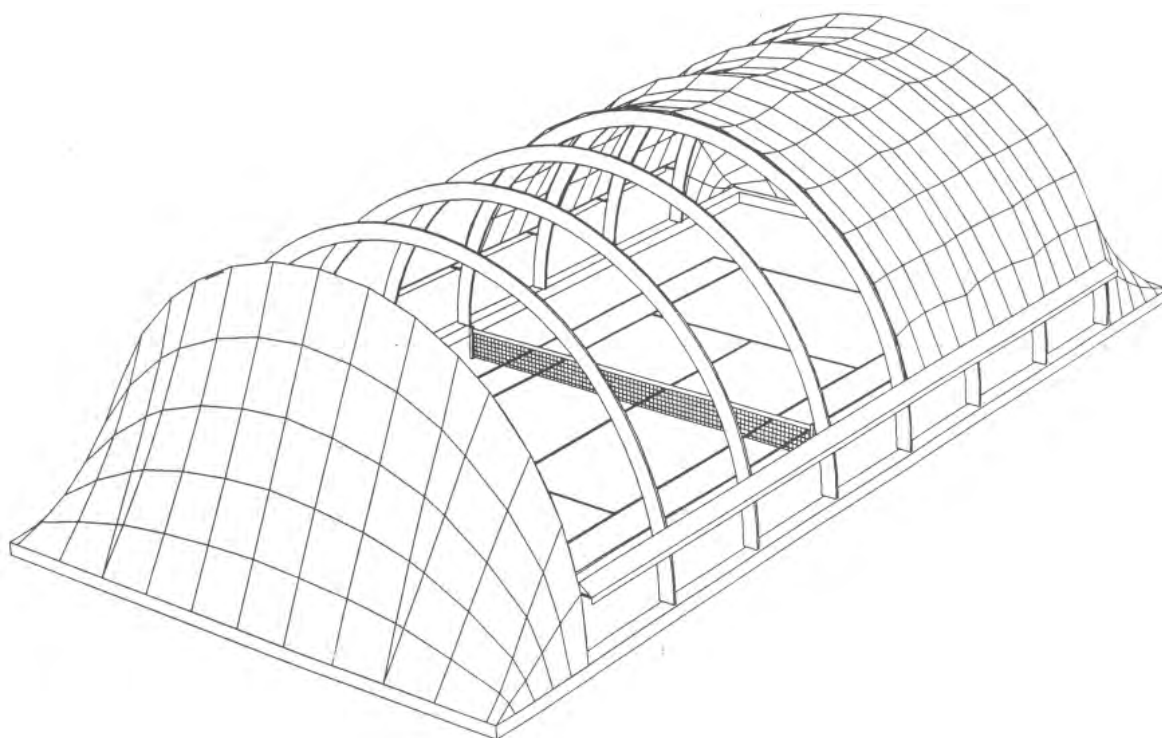
il che consente in ogni caso l'intervento del personale VVF in un tempo inferiore ai 20 minuti.

2.2 Caratteristiche generali della tendostruttura

Il progetto prevede l'esecuzione di tutte le opere necessarie alla realizzazione della copertura di un campo da gioco polivalente le cui caratteristiche permettano la fruizione amatoriale della struttura da parte degli appassionati che frequentano il centro sportivo e lo svolgimento di attività ludico-ricreative, che lo classificano come "impianto di esercizio" ai fini del Regolamento CONI.

Per tale motivo, all'interno della tensostruttura sono previsti spazi molto limitati espressamente dedicati al pubblico e destinati soprattutto all'utenza disabile (il centro sportivo sarà destinato anche alla pratica di sport paraolimpici come il basket in carrozzina ed il sitting volley); l'affollamento massimo ipotizzabile sarà in ogni caso inferiore alle 100 unità, compresi i praticanti.

L'edificio prevede una struttura portante in legno lamellare su cui è posata una membrana di chiusura tessile (poliestere rifinito con pvc laccato), nonché i consueti impianti tecnologici di base (sistema di riscaldamento ad aria calda, impianto di illuminazione generale e di emergenza) mentre per gli impianti specifici ai fini della protezione antincendio si prevede l'installazione di un sistema di segnalazione sonora e luminosa di allarme incendio, con attivazione manuale (pulsanti di attivazione posizionati lungo le vie d'esodo, a fianco di ciascuna US).



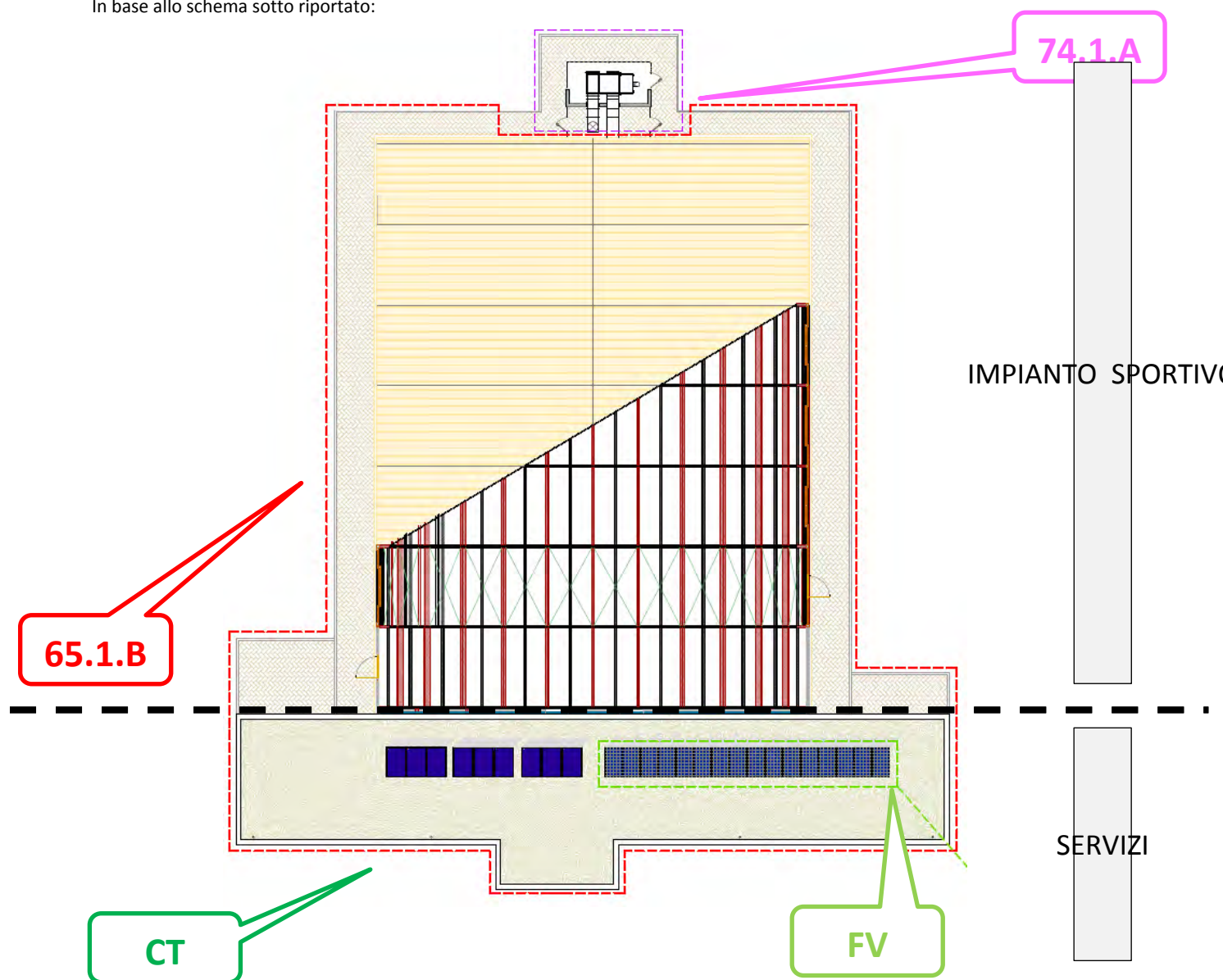
schema assometrico della tendostruttura

Di seguito i vari paragrafi che vengono redatti secondo lo schema organico dei riferimenti normativi summenzionati.

2.3 Principi generali di sicurezza antincendio

2.3.1. Individuazione e precisazione attività soggette

In base allo schema sotto riportato:



si rilevano 2 attività:

65.1.B impianto sportivo con superficie coperta superiore a 200mq e capienza inferiore a 100 p.

74.1.A impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 116 kW ma inferiore a 350kW

Le componenti identificate in verde non costituiscono attività soggetta:

- FV: il fotovoltaico ha potenza di picco pari a 5,2 kW, inferiore ai 20 kWp della Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012¹;
- CT: la centrale termica a servizio del blocco spogliatoi ha potenzialità massima di 60 kW, inferiore ai 116 kW di soglia di cui al DM 12 aprile 1996²

ma saranno comunque trattate negli appositi paragrafi del capitolo 5.

¹ Saranno comunque rispettate tutte le prescrizioni tecniche applicabili agli impianti con $P < 20$ kWp

² La potenza è superiore ai 35 kW, pertanto l'attività non rientra tra quelle soggette a controllo da parte dei VVF ma trovano applicazione le prescrizioni tecniche della RTV

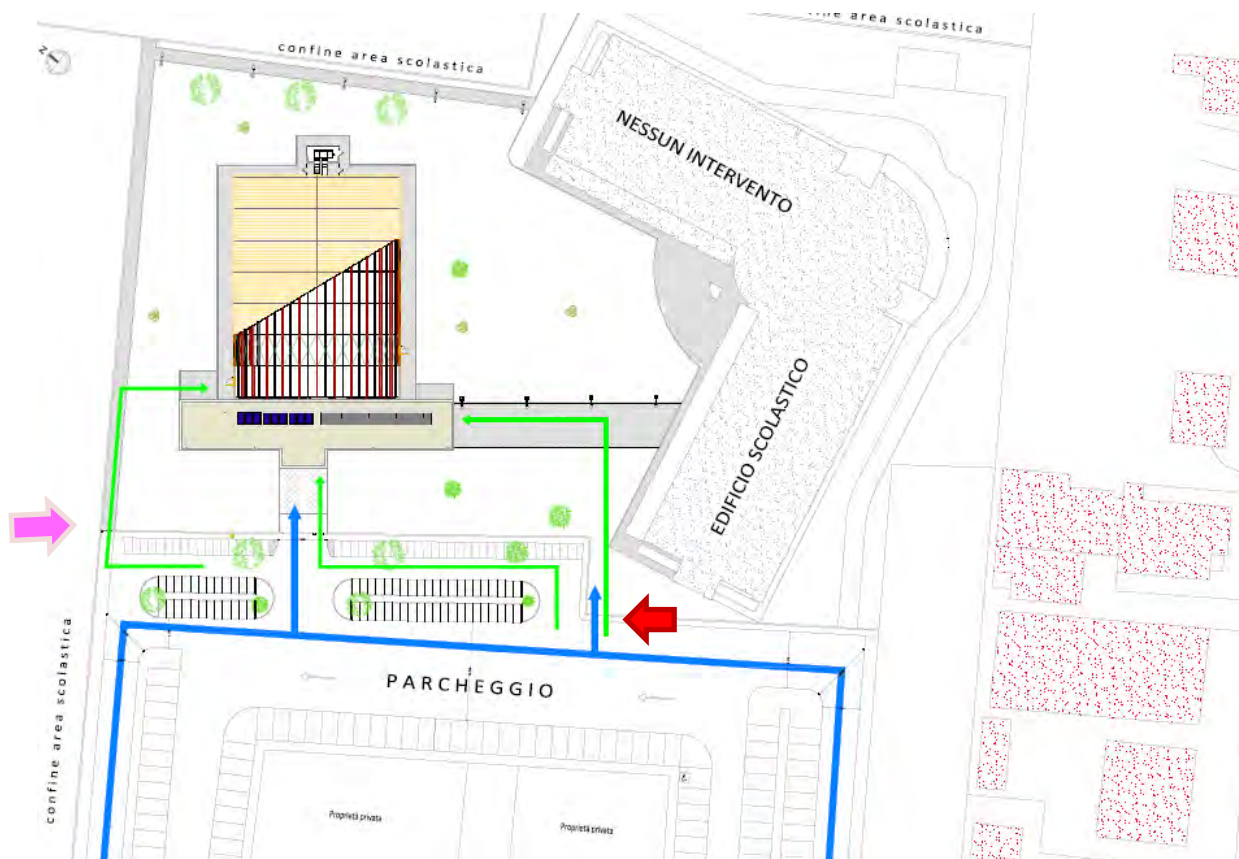
2.3.2. Accessibilità e distanze di sicurezza

Al fine di garantire l'utilizzo autonomo in orario extra scolastico, per la palestra verrà realizzato un nuovo accesso (■) direttamente dal parcheggio pubblico, con cancello separato pedonale e carrale.

Quest'ultimo sarà idoneo sia per i mezzi di soccorso che per l'accompagnamento dei disabili:



Rispetto alla situazione esistente restano invariati gli accessi che avvengono (sempre dal parcheggio pubblico lato sud ovest) tramite il cancello della scuola (■) che dal cancelletto pedonale che serve il cortile (■):





Vista dei punti di accesso (2 esistenti + 1 nuovo) dal parcheggio pubblico

L'accesso pedonale avverrà in via prevalente dal nuovo cancello (■), mentre gli accessi dalla scuola e dal cortile saranno secondari:

1. Quello scolastico (■) sarà riservato agli utilizzi didattici e fruibile nel solo periodo di lezione;
2. Quello dal cortile (■) , riservato al pubblico durante le manifestazioni, come previsto dall'articolo 3.4 delle norme CONI nr. 1.379/2008.

I percorsi sono sostanzialmente pianeggianti con dislivelli (realizzati solo quando necessario ai fini del controllo delle acque meteoriche) non superiori a 2,5 cm ed il piano del nuovo impianto sportivo sarà allineato con quello dell'ingresso³; in ogni caso, qualsiasi dislivello (sia positivo che negativo) sarà raccordato con apposite rampe per favorire la libera circolazione agli utenti disabili.

³ Dal rilievo strumentale fornito dal committente, posto lo 0.00 sullo spigolo della scola, il nuovo ingresso dal parcheggi è a quota -0.335 ed il terreno naturale al centro del nuovo edificio a -0.247

Non si rilevano particolari ostacoli al raggiungimento dell'attività da parte dei mezzi di soccorso dalla via principale (la strada provinciale Fiorentina) mentre l'accesso da via Padre Vincenzo Checchi -pur avendo dimensioni carrabili più che adeguate- pone qualche limitazione per la presenza di un cancello che -allo stato attuale- è gestito dal personale para scolastico e rimane chiuso al di fuori degli orari di apertura dell'Istituto Superiore.

Una volta operativa la nuova palestra, tale procedura dovrà essere revisionata all'interno del piano di gestione delle emergenze⁴.

L'affiancamento alla struttura, una volta che i mezzi hanno avuto accesso al cortile, può avvenire completamente su tutti i 4 lati, con l'unica limitazione su quello principale (sud ovest, verso il parcheggio) della differenza di quota tra la sala sportiva ed il blocco servizi:

Non sono presenti attività che richiedano specifiche distanze di sicurezza.

2.3.3. Sostanze pericolose e presidi antincendio

L'attività non prevede l'utilizzo di particolari sostanze pericolose.

L'unica sostanza che possa essere definita pericolosa è il gas metano presente all'interno delle tubazioni di adduzione, ma l'impianto collega solamente la rete alle centrali termiche e sarà oggetto di specifica progettazione.

Il materiale di consumo dell'attività è per la quasi totalità materiale cartaceo, ligneo e plastico, pertanto il carico d'incendio dei vari ambienti sarà costituito principalmente da materiale celluloso, dal materiale plastico delle attrezzature sportive e dagli arredi presenti nei vari locali.

2.3.4. Corpi di fabbrica e compartimenti

Considerando l'edificio sportivo propriamente detto ed i suoi accessori, è possibile individuare i seguenti compartimenti:

1. compartimento sala sportiva ();
2. compartimento centrale termica a servizio della sala sportiva (10 mq)
3. compartimento centrale termica a servizio del blocco servizi (15 mq)
4. compartimento deposito attrezzi sportivi (5 mq)

Tutti i compartimenti sono separati tra loro, quando confinanti, da strutture aventi adeguata resistenza al fuoco.

Il compartimento (2) è all'aperto.

2.3.5. Individuazione dei pericoli d'incendio

2.3.5.a. Destinazione d'uso (generale e particolare)

Struttura polivalente con area coperta con lo spazio per il campo polivalente (99p).

Le uniche destinazioni d'uso particolari, presenti nell'attività, sono costituite dalla centrale termica a servizio del nuovo edificio sportivo (posizionata in esterna in apposito armadio) e dalla CT a servizio del blocco spogliatoi (posizionata in un apposito vano tecnico, fuori terra con affaccio direttamente su spazio aperto).

Le destinazioni d'uso particolari, in ogni caso, non determinano ulteriori rischi di incendio rispetto a quelli peculiari dell'attività e già analizzati.

2.3.5.b. Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio

GAS METANO

⁴ Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica di accompagnamento del CPI dell'Istituto Scolastico

Presente all'interno dell'impianto di adduzione fino alle centrali termiche, tutte dotate di adeguata ventilazione e di tutti i dispositivi di sicurezza ed intercettazione rapida prescritti dalle norme tecniche.

2.3.5.c. Lavorazioni

Trattasi di attività sportiva di vario genere, unitamente alle attività gestionali e di servizio correlate, svolte in maniera non professionale.

2.3.5.d. Macchine, apparecchiature ed attrezzi

L'attività in oggetto non richiede per lo svolgimento l'utilizzo di particolari attrezzature, salvo i consueti arredi fissi per palestre ed i piccoli elettrodomestici per pulizia e manutenzione del caso.

2.3.5.e. Movimentazioni interne

Non vi sono particolari movimentazioni interne, solamente movimentazioni di tipo manuale.

2.3.5.f. Impianti tecnologici di servizio

Gli impianti presenti sono esclusivamente a servizio delle attività svolte all'interno dell'edificio e sono quelli già elencati:

- impianto elettrico (sala sportiva e blocco servizi);
- impianto di illuminazione standard e di emergenza (sala sportiva e blocco servizi);
- impianto distribuzione riscaldamento collegato alla centrale termica (sala sportiva e blocco servizi);
- impianto di allarme sonoro e visivo di incendio ad attivazione manuale (sala sportiva e blocco servizi);
- impianto idrico sanitario (solo blocco servizi);
- impianti di integrazione solare (solo blocco servizi).

2.3.5.g. Aree a rischio specifico

All'interno del blocco sala sportiva non sono presenti aree a rischio specifico in locali chiusi: come accennato la centrale termica presente è posta in esterno ed inserita in apposito armadio dotato di adeguata ventilazione e dei prescritti presidi di sicurezza.

All'interno del blocco servizi è presente un'unica area a rischio specifico in locale chiuso: il deposito attrezzi sportivi.

2.3.5.h. Impianti di processo

Le attività svolte sono tali per cui non sono presenti impianti definibili come "di processo".

2.4. Valutazione qualitativa del rischio incendio

Nel complesso, data la scarsa presenza di fonti d'innescò, considerando le dimensioni dei locali e le compartimentazioni interne, in via preliminare i luoghi si possono considerare come se fossero a rischio d'incendio basso.

Tale valutazione qualitativa è giustificata dai seguenti elementi:

- il carico di incendio generalmente è piuttosto contenuto in relazione alla superficie dei compartimenti;
- le possibilità di innescò sono praticamente quasi nulle (impianto elettrico) e comunque non è previsto l'impiego di fiamme libere o lo stoccaggio di sostanze pericolose o facilmente infiammabili

- la bassa possibilità di propagazione dell'eventuale incendio all'interno dell'attività per la presenza di adeguate compartimentazioni;
- la possibilità di un rapido ed agevole allontanamento da parte del personale dall'eventuale principio di incendio;
- la presenza di spazi operativi adeguati per gli eventuali interventi di emergenza.

ed inoltre le distanze massime dalle uscite di sicurezza presenti in ciascun locale, sono sempre nell'intorno dei 25/30 mt (distanza compatibile con i luoghi di lavoro classificati a rischio di incendio medio) e comunque inferiori ai 40m di parametro massimo.

Considerando nello specifico gli affollamenti presenti all'interno delle varie zone, si può concludere che il sistema di vie d'esodo presente sia più che sufficiente a garantire in maniera veloce e sicura l'allontanamento, verso luogo sicuro, delle persone presenti.

In base alle condizioni di funzionamento dell'attività, inoltre, le varie zone possono comunque essere descritte come *"luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso di infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi di incendio ed in cui, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata"* che corrisponde alla definizione di luoghi di lavoro a rischio di incendio basso secondo quanto indicato dal D.M. I. 10 Marzo 1998.

Non è d'altra parte condivisibile, seppur in uso, l'applicazione estensiva dei contenuti del punto 9.3 allegato IX al DM 10 marzo 1998 che definisce a rischio "almeno medio" tutte le attività soggette a controllo dei VVF, come ribadito dalla nota prot. n. P120/4146 sott. 2/c del 5/2/2001.⁵

Per fugare ogni dubbio, si procede ad una valutazione analitica del rischio, attraverso un foglio di calcolo realizzato sulla base di alcuni riferimenti bibliografici di utilizzo assodato, ed in particolare:

- 2006 International Fire Code - First Printing: January 2006 - COPYRIGHT © 2006.
by International Code Council. inc. - printed in the U.S.A.
- Developing the Structure of a Fire Risk Index Method for Timber-frame Multistorey Apartment Buildings
Daniel Larsson - Department of Fire Safety Engineering - Lund University, Sweden – Brandteknik - Lunds tekniska högskola - Lunds universitet - Report 5062, Lund 2000.
- Codice di prevenzione incendi – D.M. 3 agosto 2015.
- Linee di indirizzo per la valutazione del rischio di incendio e rischi correlati relativi alla installazione di impianti fotovoltaici su edifici destinati ad attività civili artigianali, commerciali e industriali – Comando Prov.le dei Vigili del Fuoco di Vicenza.
- Modello matematico di valutazione del rischio di incendio – Software Namiral S.p.a. Ed. 2014.

che tiene conto dei seguenti parametri:

- P1** - EDIFICI ADIACENTI
- P2** - INTERVENTO VIGILI DEL FUOCO
- P3** - FACCIALE
- P4** - DIMENSIONI MASSIME DEI COMPARTIMENTI
- P5** - REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI
- P6** - CHIUSURE DEI COMPARTIMENTI
- P7** - VIE DI ESODO

⁵ Cfr. ing Malizia, testo coordinato : "n merito alla metodologia da applicare per la valutazione quantitativa del rischio prevista per le attività soggette a controllo VVF nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi, non è in genere applicabile la suddivisione fra i vari gradi di rischio (elevato, medio e basso) indicata ai punti 9.2, 9.3 e 9.4 dell'allegato IX del DM 10/3/1998, riferendosi detto allegato ai contenuti minimi dei corsi di formazione e in quanto l'effettivo grado di rischio di un'attività scaturisce in base all'analisi del rischio effettuata dal datore di lavoro valutati i rischi per la sicurezza in relazione alla natura dell'attività dell'azienda ovvero dell'unità produttiva. La classificazione dell'allegato IX è da applicare solo per la determinazione del corso di formazione per addetti antincendio, e come utile indicazione per una prima valutazione del rischio di incendio (Nota prot. n. P120/4146 sott. 2/c del 5/2/2001).

- P8** - SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE
P9 - SISTEMI DI ESTINZIONE
P10 - SISTEMI DI RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDI
P11 – IMPIANTI ELETTRICI
P12 - ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO
P13 - MATERIALI PRESENTI
P14 - TIPO DI ATTIVITA' E PERSONE PRESENTI
P15 – DANNI AMBIENTALI
P16 – OPERE STRATEGICHE O VINCOLATE
P17 – AGGRAVIO DEL RISCHIO PER LA PRESENZA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Per definire il Livello di rischio di incendio in termini quantitativi è stato utilizzato un modello matematico rappresentato dal seguente algoritmo:

$$CLT = CLP_1 - CLP_{FV}$$

dove **CLP₁** rappresenta la classe dell'attività escludendo l'aggravio del rischio per la presenza di eventuali impianti fotovoltaici (**CLP_{FV}**) e **CLT** la classe totale del rischio.

Il valore di **CLP₁** è determinato secondo la seguente formula:

$$CLP_1 = \sum_{i=1}^{16} CLP_i \cdot W_i$$

dove **CLP_i** rappresenta la classe del parametro i-esimo e **W_i** il corrispondente peso ricavati secondo le tabelle seguenti. L'aggravio di rischio **CLP_{FV}** per la presenza di impianti fotovoltaici è determinato secondo quanto di seguito specificato. Il livello del rischio residuo è quindi determinato in funzione della Classe Totale dell'attività (**CLT**):

CLT	LIVELLO RISCHIO
> 3,5	Basso
1,5 ≤ RR ≤ 3,5	Medio
< 1,5	Alto

P1 - EDIFICI ADIACENTI		
Distanza da edifici adiacenti	CLP ₁	W ₁
Distanza D da edifici adiacenti: 12 ≤ D < 20 m	4	0,03
Distanza D da edifici adiacenti: 6 ≤ D < 8 m	1	
Distanza D da edifici adiacenti: 8 ≤ D < 12 m	3	
Distanza D da edifici adiacenti: D < 6 m	0	
Distanza D da edifici adiacenti: D ≥ 20 m	5	
P2 - INTERVENTO VIGILI DEL FUOCO		
Tipo di intervento possibile	Sottoclasse (Sc ₁)	
Non possibile	0	
Possibilità di intervento sia all'interno sia all'esterno	4	
Possibilità di intervento sia all'interno sia all'esterno anche con autoscale	5	
Possibilità di intervento solo all'esterno dell'edificio	1	
Possibilità di intervento solo all'interno	2	
Tempo di intervento VV.F.	Sottoclasse (Sc ₂)	
< 10 min.	5	
> 30 min	0	
10 - 15 min	4	
15 - 20 min	3	
20 - 30 min	2	
Accessibilità	Sottoclasse (Sc ₃)	

Almeno una finestra da cui poter raggiungere i principali compartimenti	3
Almeno una finestra per ogni compartimento	5
Nessuna finestra da cui poter raggiungere ogni compartimento	0

$$\text{Con } CLP_2 = \frac{1}{3} \sum_1^3 Scl_i \quad \text{e} \quad W_2 = 0,07$$

P3 - FACCIATE	
Parti combustibili	Sottoclasse (Scl_1)
Parti combustibile < 10 %	5
Parti combustibili > 40 %	0
Parti combustibili 10 - 20 %	3
Parti combustibili 20 - 40 %	2
Parti combustibili sopra le finestre	Sottoclasse (Scl_2)
Assenti	5
Presenti	0
Intercapedine tra facciata e supporto	Sottoclasse (Scl_3)
Assenti	5
Presenti	0

$$\text{Con } CLP_3 = \frac{1}{3} \sum_1^3 Scl_i \quad \text{e} \quad W_3 = 0,03$$

P4 - DIMENSIONI MASSIME DEI COMPARTIMENTI		
Superficie massima del compartimento	CLP ₄	W ₄
C < 300 mq	5	0,06
C > 1200 mq	0	
300 ≤ C < 600 mq	4	
600 ≤ C < 900 mq	3	
900 ≤ C ≤ 1200 mq	2	

P5 - REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI		
Reazione al fuoco dei materiali	CLP ₅	W ₅
Alcuni materiali plastici	0	0,07
Fibre di legno a basa densità	1	
Legno non trattato	2	
Legno trattato con vernici intumescenti	4	
Materiali tessili incollati su pannelli incombustibili	3	
Pannelli di gesso	5	
Pietra, cemento	5	

P6 – CHIUSURE DEI COMPARTIMENTI		
Tipologia di chiusura	CLP ₆	W ₆
Porte e/o serrande con meccanismo di chiusura automatico o autochiusura	5	0,07
Porte e/o serrande con meccanismo di chiusura manuale	0	

P7 - VIE DI ESODO

Direzioni di esodo	Sottoclasse (Scl_1)
1	2
2	3
> 2	5
Distanza L per raggiungere un luogo sicuro	Sottoclasse (Scl_2)
$15 \leq L < 30$ m	4
$30 \leq L < 45$ m	3
$45 \leq L < 60$ m	2
$L < 15$ m	5
$L \geq 60$ m	0
Presenza di scale lungo le vie di esodo	Sottoclasse (Scl_3)
Assenti	5
Presenti	3
Segnaletica di sicurezza	Sottoclasse (Scl_4)
Assente	0
Presente	5
Illuminazione di sicurezza	Sottoclasse (Scl_5)
Ad attivazione automatica (SE)	3
Di tipo sempre accesa (SA)	5
Non presente	0

$$\text{Con } CLP_7 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Scl_i \quad \text{e} \quad W_7 = 0,07$$

P8 - SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE

Tipo di attivazione dell'impianto	Sottoclasse (Scl)
Nessun impianto automatico	N
Sistema di aerazione ad attivazione automatica	A
Ventilazione manuale	M
Tipologia del sistema	Sottoclasse (Scl)
Evacuatori di fumo e calore	FC
Sistema di tipo SEFFC	FF
Sistema di tipo SENFC	NF
Ventilazione naturale attraverso serramenti esterni	FE
Ventilazione naturale assente (senza serramenti verso l'esterno)	NN

$$\text{Con } CLP_8 \text{ ricavata dalla seguente tabella delle due Sottoclassi} \quad \text{e} \quad W_8 = 0,06$$

Scl	A	M	N
FC	4	3	*
FF	5	3	*
NF	5	3	*
FE	3	3	2
NN	*	*	0

Nota. Il simbolo * indica una scelta non possibile poiché incongruente con altre sottoclassi

P9 - SISTEMI DI ESTINZIONE

Impianti idrici antincendio	Sottoclasse $Scl-a$
Impianti ad attivazione automatica (sprinkler)	A

Impianti manuali (idranti o naspi)	<i>B</i>
Nessun impianto idrico antincendio	<i>N</i>
Ubicazione impianti idrici antincendio	
Sia nei compartimenti sia lungo le vie di esodo	<i>A</i>
A protezione di tutti i compartimenti	<i>B</i>
Solo a protezione di alcuni compartimenti	<i>C</i>
X (nessuna ubicazione)	<i>N</i>
Estintori	
Estintori presenti in ogni compartimento	<i>A</i>
Estintori presenti per più compartimenti	<i>B</i>
Nessun estintore presente	<i>N</i>

Con CLP_9 ricavata dalle seguenti tabelle delle Sottoclassi e $W_9 = 0,06$

Scl-1	<i>Scl-a</i>			
<i>Scl-b</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>N</i>
	<i>A</i>	H	M	*
	<i>B</i>	M	M	*
	<i>C</i>	M	L	*
	<i>N</i>	*	*	A

CLP_9	<i>Scl-1</i>				
<i>Scl-c</i>		A	H	M	L
	<i>A</i>	2	5	4	3
	<i>B</i>	1	4	3	2
	<i>N</i>	0	3	2	1

Nota. Il simbolo * indica una scelta non possibile poiché incongruente con altre sottoclassi

P10 - SISTEMI DI RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDI

Presenza del sistema	<i>Sottoclasse (Scl₁)</i>
Nessun sistema	<i>0</i>
Sistema di rilevazione esteso a tutta l'attività	<i>5</i>
Sistema di rilevazione presente solo in alcuni compartimenti	<i>3</i>
Tipologia del sistema	<i>Sottoclasse (Scl₂)</i>
Automatico	<i>5</i>
Manuale	<i>2</i>
N.D.	<i>0</i>
Tipologia dei rilevatori	<i>Sottoclasse (Scl₃)</i>
N.D.	<i>0</i>
Rilevatori di calore	<i>2</i>
Rilevatori di fumo	<i>5</i>
Rilevatori di fumo e calore	<i>5</i>

con $CLP_{10} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 Scl_i$ e $W_{10} = 0,06$

P11 – IMPIANTI ELETTRICI

Conformità impianti elettrici	CLP_{11}	W_{11}
Gli impianti elettrici sono realizzati a regola d'arte secondo le norme CEI e/o UNI in funzione del tipo di luogo (<i>ordinario, MARCIO e/o con rischio di esplosione</i>)	5	0,07
Gli impianti elettrici non sono completamente realizzati a regola d'arte secondo le norme CEI e/o UNI in funzione del tipo di luogo (<i>ordinario, MARCIO e/o con rischio di esplosione</i>)	0	

P12 - ORGANIZZAZIONE E GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO	
Ispezioni periodiche	<i>Sottoclasse (Scl₁)</i>
Effettuate almeno due volte l'anno	3
Effettuate almeno una volta al mese	5
Effettuate ogni due o più anni	0
Verifiche e manutenzioni periodiche impianti e sistemi	<i>Sottoclasse (Scl₂)</i>
Effettuate almeno due volte l'anno	5
Effettuate almeno una volta l'anno	3
Effettuate ogni tre o più anni	0
formazioni ed esercitazioni	<i>Sottoclasse (Scl₃)</i>
Costanti informazioni scritte ed esercitazioni di evacuazione	5
Nessuna informazione e/o formazione	0
Occasionali informazioni scritte ed esercitazioni di evacuazione	2

$$\text{con } CLP_{12} = \frac{1}{3} \sum_1^3 Scl_i \quad \text{e} \quad W_{12} = 0,07$$

P13 - MATERIALI PRESENTI	
Tipologia materiali presenti	<i>Sottoclasse (Scl₁)</i>
Liquidi infiammabili, materiali plastici cellulari o espansi, schiume combustibili con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 75$ sec. (ultra-rapida)	0
Materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettroniche, automobili, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a = 150$ sec. (rapida)	1
Scatole di cartone impilate, pallets di legno, libri ordinati su scaffale, mobili in legno, materiali classificati per reazione al fuoco con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a = 300$ sec. (media)	2
Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 600$ sec. (lenta)	3
Materiali non combustibili o con pochi materiali con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 600$ sec. (lenta)	5
Modalità di stoccaggio dei materiali combustibili e/o infiammabili	<i>Sottoclasse (Scl₂)</i>
In appositi compartimenti eccetto quelli funzionali all'attività	3
In nessun apposito compartimento	0
Solo in appositi compartimenti	5
Tossicità	<i>Sottoclasse (Scl₃)</i>
In caso di incendio producono fumi e sostanze poco tossiche	5
In caso di incendio producono sostanze tossiche	3
In caso di incendio producono sostanze molto tossiche	0

$$\text{con } CLP_{13} = \frac{1}{3} \sum_1^3 Scl_i \quad \text{e} \quad W_{13} = 0,07$$

P14 - TIPO DI ATTIVITA' E PERSONE PRESENTI		
Tipo di attività e persone presenti	CLP₁₄	W₁₄
Attività aperta al pubblico – Occupanti in transito (es. stazioni, aeroporti, distributori di benzina, ecc.)	0	0,07

Attività aperta al pubblico – Gli occupanti possono anche essere addormentati e/o ricevere cure mediche	1	
Attività aperta al pubblico – Gli occupanti sono in stato di veglia senza familiarità con l'edificio	2	
Attività aperta al pubblico – Gli occupanti sono in stato di veglia e con familiarità con l'edificio	3	
Attività non accessibile al pubblico o accessibile ad un numero limitato di clienti e solo accompagnati da un responsabile interno all'Azienda	5	

P15 – DANNI AMBIENTALI

Danni ambientali in caso di incendio	CLP ₁₅	W ₁₅
Alti danni ambientali possibili	0	0,07
Modesti danni ambientali possibili	2	
Trascurabili danni ambientali prevedibili	4	
Assenza di danni ambientali	5	

P16 – OPERE STRATEGICHE O VINCOLATE

Opera strategica o vincolata	CLP ₁₆	W ₁₆
Patrimonio culturale insostituibile e Perdita di servizio pubblico essenziale	0	0,07
Perdita di servizio pubblico essenziale oppure Perdita di patrimonio culturale insostituibile	1	
Né perdita di patrimonio culturale insostituibile né perdita di servizio pubblico essenziale	5	

P17 - CLP_{FV} – AGGRAVIO DI RISCHIO PER LA PRESENZA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

$$CLP_{FV} = FV \cdot \left(1,2 - \frac{D_{OK}}{N_{TOT}} \right)$$

con:

PARAMETRO	VALORE
FV	FV = 0 in assenza di impianto fotovoltaico FV = 1 in presenza di impianto fotovoltaico
D _{OK}	Numero di quesiti con risposta affermativa
N _{TOT}	Numero totale di quesiti con risposta diversa da "QUESITO NON APPLICABILE (NP)"
Nota: Se FV = 0 allora CLP _{FV} = 0	

Traducendo attraverso il foglio di calcolo seguente:

		ScI	W	CLP	CLP
P1	EDIFICI ADIACENTI	Distanza D da edifici adiacenti: $8 \leq D < 12$ m	0,03	3,00	0,090
P2	INTERVENTO VIGILI DEL FUOCO		0,07	4,00	0,280
	Tipo di intervento possibile	Possibilità di intervento sia all'interno sia all'esterno	4		
	Tempo di intervento VV.F.	15 - 20 min	3		
	Accessibilità	Almeno una finestra per ogni compartimento	5		
P3	FACCIAE		0,03	1,67	0,050
	Combustibilità delle facciate	Parti combustibili > 40 %	0		
	Materiale combustibile sopra le finestre	Presenti	0		
	Intercapedine tra parete di supporto e materiale di facciata	Assenti	5		
P4	DIMENSIONI MASSIME DEI COMPARTIMENTI	$900 \leq C \leq 1200$ mq	0,06	2,00	0,120
P5	REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI	Legno non trattato	0,07	2,00	0,140
P6	CHIUSURE DEI COMPARTIMENTI	Meccanismo di chiusura automatico	0,07	5,00	0,350
P7	VIE DI ESODO		0,07	4,40	0,308
	Numero di direzioni delle vie di esodo	> 2	5		
	Distanza per raggiungere un luogo sicuro	$15 \leq L < 30$ m	4		
	Presenza di scale lungo le vie di esodo	Assenti	5		
	Segnaletica di sicurezza	Presente	5		
	Illuminazione di sicurezza	Ad attivazione automatica (SE)	3		
P8	SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE		0,06	2,00	0,120
	Tipo di attivazione dell'impianto	Nessun impianto automatico	N		
	Tipologia del sistema	Ventilazione naturale solo attraverso serramenti esterni	FE		
P9	SISTEMI DI ESTINZIONE		0,06	2,00	0,120
	Impianti idrici antincendio	Nessun impianto idrico antincendio	N		
	Ubicazione impianti idrici antincendio	X (nessuna ubicazione)	N		
	Estintori	Estintori presenti in ogni compartimento	A		
P10	SISTEMI DI RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDI		0,06	4,33	0,260
	Presenza del sistema	Sistema di rilevazione presente solo in alcuni compartimenti	3		
	Tipologia del sistema	Automatico	5		
	Tipologia dei rilevatori	Rilevatori di fumo e calore	5		
P11	IMPIANTI ELETTRICI	Gli impianti elettrici sono realizzati a regola d'arte secondo le norme CEI e/o UNI in funzione del tipo di luogo (ordinario, MARCIO e/o con rischio di esplosione)	0,07	5,00	0,350
P12	ORGANIZZAZIONE E GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO		0,07	2,67	0,187
	Isppezioni periodiche	Effettuate almeno due volte l'anno	3		
	Verifiche e manutenzioni periodiche impianti e sistemi	Effettuate almeno una volta l'anno	3		
	Informazioni ed esercitazioni	Occasionali informazioni scritte ed esercitazioni di evacuazione	2		
P13	MATERIALI PRESENTI		0,07	4,33	0,303
	Tipologia materiali presenti	Materiali non combustibili o con pochi materiali con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a = 600$ sec. (lenta)	5		
	Modalità di stoccaggio	In appositi compartimenti eccetto quelli funzionali all'attività	3		
	Tossicità	In caso di incendio producono fumi e sostanze poco tossiche	5		
P14	TIPO DI ATTIVITA' E PERSONE PRESENTI	Attività aperta al pubblico – Gli occupanti sono in stato di veglia e con familiarità con l'edificio	0,07	3,00	0,210
P15	DANNI AMBIENTALI	Trascurabili danni ambientali prevedibili	0,07	4,00	0,280

P16	OPERE STRATEGICHE O VINCOLATE	Nessuna perdita di patrimonio culturale insostituibile e nessuna perdita di servizio pubblico essenziale	0,07	5,00	0,350		
				Scl-T	1,00	CLP ₁ =	3,52
	IL LIVELLO DI RISCHIO RESIDUO CALCOLATO SENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO E' : BASSO						

P17	AGGRAVIO DI RISCHIO PER LA PRESENZA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Impianto Presente ?	SI
1.	Può considerarsi esclusa la possibilità di propagazione orizzontale dell'incendio attraverso i materiali combustibili di impermeabilizzazione e/o di copertura del tetto o attraverso abbaini presenti sul tetto o su tetti adiacenti ?		NO
2.	Può considerarsi esclusa la possibilità di propagazione verticale dell'incendio attraverso i materiali combustibili di impermeabilizzazione e/o di copertura dei tetti (lucernari, cupolini, condotti di scarico, ecc.) ?		SI
3.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante ad attività che, anche se non soggette a controllo di prevenzione incendi, possono costituire comunque aggravio di rischio in caso d'intervento di soccorso tecnico urgente quali ad esempio: deposito di prodotti tossici o corrosivi o inquinanti - depositi di prodotti infiammabili e/o combustibili; depositi e/o serbatoi di gas inerti in pressione ?		SI
4.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a volumi destinati a depositi di combustibili elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 12. 34. 36. 43. 44. 46. 47. 70 ?		SI
5.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a volumi destinati a processi produttivi elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 9. 10 13 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 35. 37. 38. 39. 40. 43. 44. 47. - 48 49. 50. 51. 52. 53. 56. 58. 59. 61. 62. 63. 64. 74. 75. 76 ?		SI
6.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante volumi destinati ad usi civili e commerciali elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 12. 14. 15. 41. 42. 47. 58. 65. 66. 67. 68. 69. 71. 77 ?		SI
7.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante volumi destinati a depositi e impianti contenenti sostanze infiammabili elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 12. 13 15. 18. 24 ?		SI
8.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a volumi destinati a produzione con preminenza di sostanze infiammabili e/o instabili e/o comburenti elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/11 ai punti: 10. 14. 16. - 17. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 35. 45. 48. 51. 67 80. 63 ?		SI
9.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a edifici pregevoli per arte e storia soggetti a vincoli (attività 72 dell'allegato I al D.P.R. 151/2011) ?		SI
10.	L'impianto FV è progettato, realizzato e mantenuto conformemente alla regola dell'arte (Legge 1 marzo 1968 n. 168, norme CEI e UNI) ?		SI
11.	L'impianto è dotato di dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 ?		SI
12.	L'impianto FV funziona in bassa tensione, ovvero, con tensione inferiore a 1500 V in c.c. e a 1000 V in c.a. ?		SI
13.	L'impianto FV non costituisce causa primaria di incendio o esplosione nelle attività circostanti ?		SI
14.	L'impianto FV non fornisce alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi ?		SI
15.	L'impianto FV non costituisce rischio di folgorazione per i soccorritori in caso d'incendio, in riferimento alla possibilità di interferenza dei getti idrici degli impianti di spegnimento con le parti dell'impianto FV in tensione, collocate a monte del punto di disconnessione ?		SI
16.	Tutte le parti dell'impianto FV a monte del punto di disconnessione sono esterne all'edificio oppure, se interne, sono ubicate in appositi vani tecnici compartimentati ?		SI
17.	Tutte le parti dell'impianto FV a monte del punto di disconnessione ubicate all'esterno dell'edificio, se collocate in zone accessibili, sono recintate o adeguatamente segnalate in riferimento alla presenza di tensione nelle ore diurne ?		SI
18.	I componenti degli impianti FV, compresi quelli a valle del punto di disconnessione, non sono installati in luoghi sicuri dinamici quali ad esempio: spazi calmi, filtri a prova di fumo, vani scala, vie di esodo, ecc. ?		SI
19.	I moduli FV, le condutture elettriche e le altre parti d'impianto sono tutti installati a distanza superiore a 1 metro dagli EFC ?		N.P.
20.	I moduli FV, le condutture elettriche e le altre parti d'impianto consentono il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali sistemi di protezione attiva antincendio presenti quali ad esempio: evacuatori di fumo e calore (EFC), ventilatori per l'areazione meccanica di locali sottostanti, cappe aspiranti, ecc. ?		N.P.
21.	I componenti dell'impianto FV, in ogni caso, non costituiscono impedimento alcuno allo scarico esterno dei prodotti della combustione in caso di incendio, attraverso lucernari, camini, ed altri sistemi di protezione attiva antincendio esistenti sulla copertura ?		SI
22.	Nei luoghi con possibilità di presenza di miscele infiammabili aeriformi ed in quelli con presenza di esplosivi, le parti dell'impianto in c.c., compresi i convertitori, sono installati all'esterno delle zone classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 – allegato XLIX e per tali luoghi è, stata eseguita la verifica di compatibilità secondo le direttive ATEX ?		NO
23.	I componenti dell'impianto FV quali: inverter, quadri di comando ecc., posti a valle del punto di disconnessione, sono installati in vani tecnici aventi idonee caratteristiche di resistenza al fuoco ?		SI
24.	Qualora il vano tecnico sia adiacente ad altri compartimenti antincendio la resistenza al fuoco degli elementi di separazione è commisurata alla classe del compartimento a maggior rischio d'incendio, ovvero a quanto stabilito dalle regole tecniche di prevenzione incendi specifiche ?		SI
25.	L'accesso al vano tecnico avviene direttamente dall'esterno con porta metallica dotata di dispositivo di autochiusura e con possibilità di apertura in emergenza oppure dall'interno tramite disimpegno areato con strutture e porte REI 60 dotate di dispositivo di autochiusura ?		SI
26.	L'accesso al suddetto vano è adeguatamente segnalato in riferimento alla presenza di tensione nelle ore diurne ?		SI
27.	E' presente una adeguata segnaletica di sicurezza (ogni 10 metri per i tratti di conduttura) indicante: tensione pericolosa con descritto il valore massimo, presenza di tensione nelle ore diurne ?		SI

28.	Il vano tecnico è dotato di idonei estintori portatili ?	SI
29.	Il vano tecnico è dotato di impianto di rilevazione ed allarme d'incendio ?	NO
30.	Il vano tecnico è dotato di ventilazione naturale con aperture d'aerazione permanente pari almeno ad 1/30 della superficie in pianta, realizzate anche mediante camini a tiraggio naturale ?	SI
31.	Tutti i componenti dell'impianto hanno caratteristiche di reazione al fuoco certificate secondo le norme tecniche di prodotto: moduli, conduttori, canali, scatole di derivazione ?	SI
32.	Gli elementi di copertura su cui sono installati i generatori FV e le altre parti dell'impianto in c.c., compresi gli inverter, possiedono almeno uno strato (layer) di separazione EI 30 qualora installati sulla copertura dell'edificio ?	NO
33.	E' evitata la posa di moduli FV e parti d'impianto sopra i muri tagliafuoco che dividono sottostanti compartimenti antincendio ?	NO
34.	I moduli FV e componenti d'impianto di potenza sono posti su strutture ed elementi di tipo incombustibile ?	SI
35.	E' evitata la posa di moduli FV e componenti d'impianto di potenza in aderenza ad elementi destinati alla impermeabilizzazione ed all'isolamento termico del tetto o di altri elementi edilizi di tipo combustibile con reazione al fuoco e/o capacità autoestinguente ignota ?	SI
36.	La configurazione elettrica della parte in c.c. è del tipo IT e, qualora, per motivi funzionali sia realizzata con configurazioni di tipo TT o TN, sono stati predisposti idonei dispositivi di sicurezza atti alla disconnessione rapida ed alla messa a terra dei conduttori attivi in caso di incendio ?	SI
37.	Le parti degli impianti FV a monte del punto di disconnessione sono idoneamente protette dall'azione del calore derivante da eventuali incendi indipendenti dall'impianto stesso a mezzo di adeguate strutture resistenti al fuoco di separazione, ovvero, mediante l'utilizzo di congrue distanze di sicurezza in maniera tale da non compromettere l'integrità dei componenti che devono essere in grado di garantire la sicurezza dei soccorritori anche in caso di utilizzo di getti idrici di spegnimento ?	NO
38.	Nel caso di generatori FV ubicati sulla copertura di edifici, priva di requisiti di separazione antincendio (EI), l'innalzamento della temperatura prodotto da un incendio sottostante non interferisce direttamente sul regolare funzionamento dell'impianto ?	NO
39.	Tutte le parti di ogni sottocampo, collocate a monte del punto di disconnessione, sono disposte in maniera compatta e non a cavallo di sottostanti muri di compartimentazione ?	NO
40.	Le calate, avendo ubicazioni separate rispetto ai sottocampi corrispondenti, se collocate a monte del punto di disconnessione, sono idoneamente protette contro l'azione del calore di un eventuale incendio ?	NO
41.	I conduttori dei circuiti sempre in tensione sono posati lungo percorsi il più possibile brevi e non interferenti con locali dove la presenza della tensione può essere fonte di pericolo in condizioni ordinarie o di emergenza inoltre i percorsi risultano adeguatamente protetti da possibili danneggiamenti accidentali quali: movimentazione di carichi, macchine operatrici ecc. ?	SI
42.	E' adottato un sistema di protezione dai contatti diretti e indiretti ?	SI
43.	Gli Inverter e i quadri a corrente alternata sono protetti dall'acqua e/o possiedono grado minimo di protezione IP 44 ?	SI
44.	Gli apparecchi non sono installati in ambienti dove sono potenzialmente possibili atmosfere esplosive ?	NO
45.	Gli inverter sono installati in modo da garantire una adeguata dissipazione del calore e, se dotati di ventilazione forzata che aspira aria dall'ambiente è evitata l'aspirazione di polveri, con conseguente ostruzione dei sistemi di raffreddamento ovvero l'aspirazione di gas, vapori, nebbie ?	SI
46.	E' stata riefettuata la valutazione contro le scariche di origine atmosferica secondo la Norma CEI EN 62305 -1 ?	NO
47.	E' presente un dispositivo di emergenza in grado di sezionare il generatore fotovoltaico in maniera tale da evitare che l'impianto elettrico all'interno del compartimento/fabbricato possa rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso ?	SI
48.	Il suddetto dispositivo di comando di emergenza è ubicato in posizione segnalata ed accessibile agli operatori di soccorso?	SI
49.	Sono presenti nel piano di emergenza indicazioni circa i comportamenti da attuare in caso di incendio che possa coinvolgere l'impianto FV ?	SI
50.	Sono effettuate simulazioni specifiche di emergenza ed evacuazione per incendi che possano coinvolgere l'impianto FV ?	NO

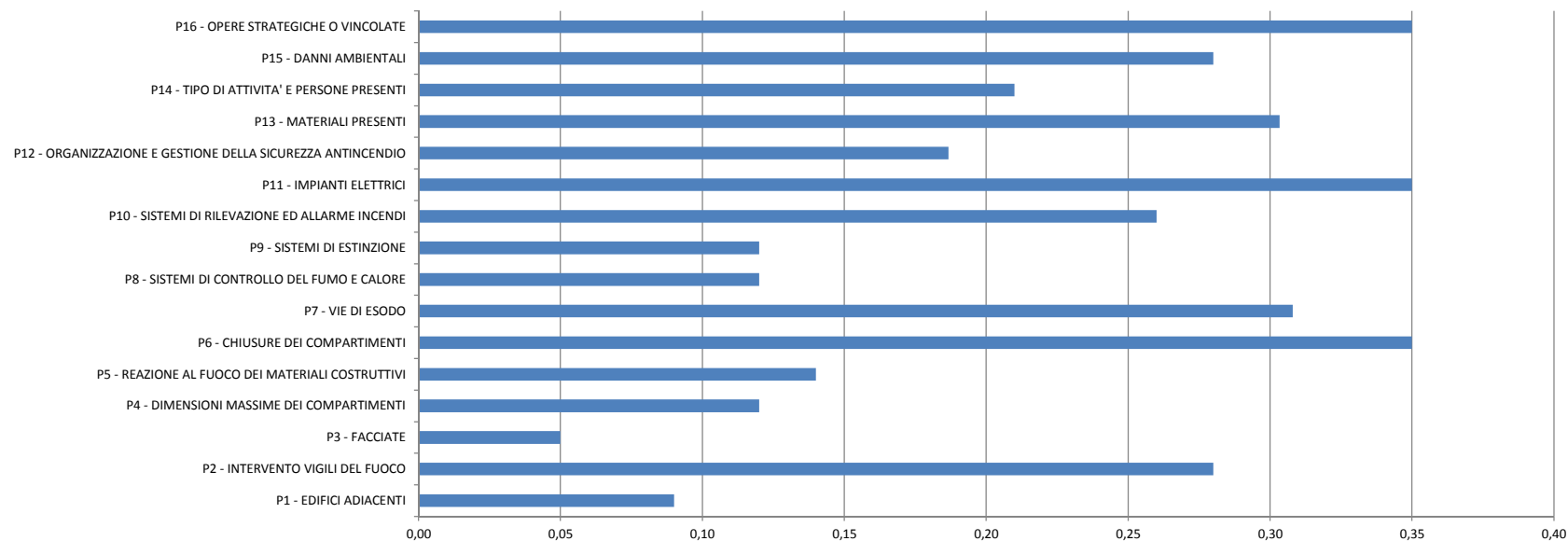
FV = 1
D_{OK} = 36
N_{TOT} = 48

AGGRAVIO DEL RISCHIO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI : CLP_{FV} = 0,45

CLP₁ - CLP_{FV} = CLT = 3,07

IL LIVELLO DI RISCHIO RESIDUO TOTALE E' : MEDIO

ISTOGRAMMA RELATIVO AI PARAMETRI CHE HANNO DETERMINATO IL LIVELLO DI RISCHIO RESIDUO IN ASSENZA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO (CLP₁)



i luoghi verranno definitivamente considerati a **RISCHIO MEDIO**.

Il calcolo analitico evidenzia che la presenza dell'impianto fotovoltaico non costituisce aggravio del rischio.

2.5 Carico d'incendio e classe dell'edificio

Il carico di incendio di progetto ($q_{f,d}$) e la classe di resistenza al fuoco dell'edificio vengono determinati sulla base del D.M.I. 09 marzo 2007, secondo le consuete formule:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \Psi_i}{A}$$

con:

- q_f : è il carico di incendio in MJ
- g_i : è la quantità di materiale combustibile i-esimo presente
- m_i : è il fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile e vale:
0,80 per il legno e gli altri materiali di origine cellulosica
1,00 per tutti gli altri materiali
- H_i : è il potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale in MJ/kg
- Ψ_i : è il fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile e vale:
0,00 per i materiali stivati in contenitori appositamente studiati per resistere al fuoco
0,85 per i materiali stivati in contenitori incombustibili ma non appositamente studiati per resistere al fuoco
1,00 per tutti gli altri casi
- A : è la superficie lorda in mq del compartimento

e

$$q_{f,d} = \delta q_1 \times \delta q_2 \times \delta n \times q_f$$

dove:

- $q_{f,d}$: è il carico di incendio specifico di progetto in MJ/mq
- δq_1 : è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella 1, punto 2 dell'allegato del D.M. 09.03.2007
- δq_2 : è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella 2, punto 2 dell'allegato del D.M. 09.03.2007
- δn : fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione adottate pari a: $\delta n = \prod \delta n_i$, dove i valori di δn_i sono definiti nella tabella 3, punto 2 dell'allegato del D.M.I. 09marzo 2007
- q_f : è il valore nominale del carico di incendio già calcolato

Nel caso in esame, la struttura portante è composta in buona parte di elementi lignei, i quali partecipano (in una certa misura) al calcolo del carico di incendio; applicando le indicazioni contenute nella Lettera Circolare MI Prot. n. P414/ 4122 sott. 55 del 28 Marzo 2008, si determina il contributo degli elementi strutturali di legno secondo il seguente procedimento:

- 1) determinazione della classe del compartimento prescindendo inizialmente dalla presenza degli elementi strutturali lignei;
- 2) calcolo dello spessore di carbonizzazione degli elementi lignei corrispondente alla classe determinata, adottando come valori di riferimento della velocità di carbonizzazione. quelli contenuti nella norma EN 1995-1-2 «Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-2: Regole generali- Progettazione strutturale contro l' incendio» di cui si riporta uno stralcio nella seguente tabella:

Essenza	Tipologia di legno	mm/min
a) Legname tenero (conifere)	Legno laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
	Legno massiccio con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,80
b) Legname duro (latifoglie)	Legno duro massiccio o laminato incollato con densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
	Legno duro massiccio o laminato incollato con densità caratteristica $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,55

- 3) determinazione definitiva della classe del compartimento, tenendo anche conto dei carico di incendio specifico relativo alle parti di elementi lignei corrispondenti allo spessore di cui al punto 2 che hanno partecipato alla combustione.

Tenendo conto del grado di approssimazione del procedimento, come da indicazione della circolare, si effettua 1 sola reiterazione:

Fase 1

prodotto / sostanza	$g_i \text{ (Kg)}$	H_i	m_i	Ψ_i	Tot.
PVC flessibile (pavimento sportivo)	3677,1	29,7	1	1	109.210
PVC rigido (accessori per serramenti)	20	18	1	1	360
PVC tessile (telo di copertura)	1743	29,7	1	1	51.767
abs (sedie e sgabelli)	50	37,7	1	1	1.885
legno ordinario (attrezzature sportive)	50	16,7	0,8	1	668
materiali sintetici in schiuma (attr. sportive)	50	16,7	1	1	835
carta alla rinfusa (documenti vari)	50	16,7	0,8	1	668
fibre artificiali	25	17	1	1	425
fibre naturali	25	17	0,8	1	340
polycarbonati (PMMA tamp. Testate)	1140	29,7	1	1	33.858
totale complessivo	Σ		M_j		200.016
	Area		m_q		875,5
	q_f		M_j/m_q		228,46

NB: caratteristiche dei materiali ricavate da fonti normative e di letteratura, con particolare riferimento a:

- Sicurezza Antincendio, Leonardo Corbo, IPSOA Editore, 2002
- Manuale di prevenzione incendi, Raffaele Gigante, Maggioli editore, 2003

scelta del fattore δ_{q1}

mq	
A < 500	1,00
500 < A < 1000	1,20
1000 < A < 2500	1,40
2500 < A < 5000	1,60
5000 < A < 10000	1,80
A ≥ 10000	2,00

Scelta
1,2

scelta del fattore δ_{q2}

CLASSI RISCHIO		
I	Aree che presentano un basso rischio d'incendio in termini di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio d'incendio in termini di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio d'incendio in termini di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Scelta
1,0

scelta del fattore δ_n

PRESIDI

			Scelta
sistema automatici	ad acqua δ_{n1} 0,60	altro δ_{n2} 0,80	1,0
sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	δ_{n3} 0,90		1,0
sistemi automatici di rilevazione, segnalazione e allarme di incendio	δ_{n4} 0,85		1,0
squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio (corso C) DM 10-03-98	δ_{n5} 0,90		1,0
Rete idrica antincendio	interna δ_{n6} 0,90	interna/esterna δ_{n7} 0,80	1,0
percorsi protetti di accesso	δ_{n8} 0,90		1,0
accessibilità ai mezzi di soccorso VVF	δ_{n9} 0,9		1,0

$$\delta_n = M \delta_{ni} \quad 1,0$$

Da cui:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f = 228,46 \times 1,2 = 274,15 \text{ MJ/mq}$$

e applicando la tabella 4, articolo 3.3 del D.M.I. 9 marzo 2007:

Carichi d'incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

Per il livello di prestazione III, otteniamo una classe provvisoria R20 (20 minuti)

Fase 2

in funzione delle velocità di carbonizzazione del legno lamellare di conifera (0,7 mm/min) otteniamo:

$$d_{\text{char}} = 20 \text{ min} \times 0,7 \text{ mm/min} = 14 \text{ mm}$$

e poiché la struttura della palestra (archi, puntoni, banchine) sviluppa una superficie globale pari a 753,2 mq ed ha una massa specifica pari a 410 kg/mc (cfr. EN 1194), calcoliamo che partecipano alla combustione:

$$[(14 \text{ mm} \times 753,2 \text{ mq}) \times 410 \text{ kg/mc}] / 1.000 = 4.323,4 \text{ kg}$$

di legno.

Fase 3

prodotto / sostanza	g_1 (Kg)	H_i	m_i	Ψ_i	Tot.
PVC flessibile (pavimento sportivo)	3677,1	29,7	1	1	109.210
PVC rigido (accessori per serramenti)	20	18	1	1	360
PVC tessile (telo di copertura)	1743	29,7	1	1	51.767
abs (sedie e sgabelli)	50	37,7	1	1	1.885
legno ordinario (attrezzature sportive)	50	16,7	0,8	1	668
materiali sintetici in schiuma (attr. sportive)	50	16,7	1	1	835
carta alla rinfusa (documenti vari)	50	16,7	0,8	1	668
fibre artificiali	25	17	1	1	425
fibre naturali	25	17	0,8	1	340
polycarbonati (PMMA tamp. Testate)	1140	29,7	1	1	33.858
legno ordinario (porzione carbonizzata str)	4323,4	16,7	0,8	1	57.761
totale complessivo	Σ		Mj		257.777
	Area		mq		875,5
	q_f		Mj/mq		294,43

Applicando poi gli stessi fattori δq già calcolati in precedenza troviamo:

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta n \cdot q_f = 294,43 \times 1,2 = 353,16 \text{ Mj/mq}$$

che per confronto con la consueta tabella forniscono una classe R30 che coincide col requisito minimo della classe di prestazione inferiore (II); si assume in definitiva la **CLASSE DI PROGETTO PARI A R30 (30 minuti)**.

3.

ATTIVITA' 65.1.B

art. 4 - UBICAZIONE

Il locale unico adibito a trattenimento sportivo è situato in un edificio isolato, il sedime individuato per la realizzazione dell'edificio è conforme ai dettami normativi a livello di funzione urbanistica, distanze di sicurezza e accessibilità, l'accesso (sia pedonale che carraio) all'area è garantito da SUD OVEST, attraverso 3 differenti cancelli che affacciano direttamente su un ampio parcheggio pubblico asfaltato e illuminato.

L'edificio si sviluppa su un solo piano fuori terra e non sono previsti piani interrati.

Trattandosi un impianto di esercizio così come definito all'articolo 11⁶ delle Norme Coni per l'impiantistica sportiva, edizione 1.379/2008, si individua il centro di coordinamento degli interventi di sicurezza nella reception posizionata all'ingresso del blocco servizi, in cui sono riportati anche tutti gli allarmi del caso:

Il locale si trova in una posizione controllo rispetto agli ingressi (sia per gli spogliatoi che per la zone destinate al pubblico), al parcheggio, alla strada di accesso ed in genere a tutte le strutture che compongono in nuovo piccolo polo sportivo, risultando immediatamente identificabile e pertanto si ritiene adatto allo scopo prefissato.

Per quanto concerne separazioni e comunicazioni, il locale unico adibito a trattenimento sportivo comunica :

- sul lato NORD EST con la centrale termica (da cui è strutturalmente disgiunto) unicamente attraverso le condotte d'immissione e ripresa dell'aria calda, che presentano caratteristiche di resistenza al fuoco predeterminate e appositi sistemi di auto chiusura.;
- sul lato SUD OVEST con il blocco servizi (da cui è strutturalmente disgiunto) unicamente attraverso 2 varchi protetti da porte di resistenza al fuoco predeterminata e dotate di congegni di auto chiusura.

L'accesso al cortile, che avviene dal parcheggio pubblico, rispetta le indicazioni previste per la manovra dei mezzi di soccorso:

- | | |
|--|-------------------------------|
| - Raggio di svolta non inferiore a 13 mt | (effettivi 14,50 mt) |
| - Altezza libera non inferiore a 4 mt | (altezza totalmente libera) |
| - Larghezza non inferiore a 3,5mt | (larghezza effettiva 4,50 mt) |
| - Pendenza inferiore al 10% | (pendenza effettiva 1%) |

⁶ impianti di interesse sociale e promozionale dell'attività sportiva, non destinati all'agonismo, in cui possono svolgersi tutte le attività propedeutiche, formative e/o di mantenimento delle discipline sportive regolamentate dalle FSN e DSA.

art. 5 – AREA DI SERVIZIO ANNESSA ALL’IMPIANTO

l’impianto prevede una capienza non superiore alle 99 persone, pertanto l’articolo non è applicabile.

art. 6 – SPAZI RISERVATI AGLI SPETTATORI E ALL’ATTIVITÀ SPORTIVA**a) SPAZIO RISERVATO AGLI SPETTATORI**

All’interno della sala sportiva è prevista la presenza di pubblico, pertanto si è identificato uno spazio riservato agli spettatori.

Sono previsti posti a sedere in postazione fissa sulle 3 tribunette in elementi prefabbricati posizionate lungo il fronte NORD OVEST della struttura, ciascuna dotata di 15 seggiolini individuali per un totale di 45 posti a sedere.

Sono altresì previsti 2 stalli per spettatori disabili, ciascuno destinato ad un massimo di 4 carrozzine con relativi accompagnatori (totale 16 persone), secondo gli standard dimensionali e funzionali previsti dalla scheda P.I.3 allegata al regolamento del Comitato Paralimpico Italiano recante “criteri di progettazione per l’accessibilità agli impianti sportivi” edizione 2005.

Non sono previsti dei posti in piedi, ad eccezione degli accompagnatori dei disabili già conteggiati.

Pertanto, lo spazio riservato agli spettatori, prevede una capienza complessiva pari a $45 + 16 = 61$ unità.

b) SPAZIO DI ATTIVITÀ SPORTIVA

Nel campo polivalente, la capienza viene stabilita in funzione dei praticanti e degli addetti previsti; il progetto contempla una superficie sportiva con tracciatura per la pallavolo, il basket ed il calcio a 5, che prevede al massimo 6 componenti per squadra (pallavolo), oltre ai tecnici, all’ufficiale di gara ed alle eventuali riserve.

Si può stimare:

$$(6 + 3 + 1) \times 2 + 2 = 22 \text{ persone}$$

In caso di utilizzo “sportivo” della palestra è verificato che l’affollamento massimo $61 + 22 = 83 \text{ p} < 100\text{p}$.

In caso di utilizzo della sala sportiva da parte dell’attiguo plesso scolastico, pur ipotizzando la massima estensione della classe (27 alunni + 1 insegnante), la compresenza di 2 classi (massimo previsto per le palestre scolastiche di tipo A2) e di personale non docente di supporto (bidello e/o addetto alle pulizie) avremmo:

$$(27+1) \times 2 + 2 = 58 \text{ persone}$$

In tale situazione non è ovviamente previsto pubblico.

In caso di utilizzo “scolastico” della palestra è verificato che l’affollamento massimo $58 \text{ p} < 100\text{p}$.

Lo spazio di attività sportiva è collegato al blocco servizi ed all’esterno con percorsi diversi e separati da quelli per il pubblico.

art. 6bis – SEPARAZIONI TRA SPAZI RISERVATI AGLI SPETTATORI E ALL'ATTIVITÀ SPORTIVA

le 2 aree risultano separate dal prescritto parapetto metallico di altezza non inferiore a 1,10mt.

Su entrambi i lati del parapetto, sono rispettati gli spazi minimi di franco (2.00mt tra la segnatura del campo sportivo e la transenna e 1,20mt tra la transenna ed i posti a sedere).

art. 7 – SETTORI

l'impianto prevede una capienza non superiore alle 99 persone, pertanto l'articolo non è applicabile.

art. 8 – SISTEMI DI VIE D'USCITA**a) SPAZIO RISERVATO AGLI SPETTATORI**

l'affollamento massimo è fissato in 45 persone; in funzione della capienza delle tribune e degli stalli per disabili, mentre la capacità di deflusso è fissata in 50 persone/modulo, indipendentemente dalla quota.

Ne risulta una dotazione minima di moduli di uscita pari a:

$$45 / 50 = 0,90 \rightarrow 1$$

Che risulta soddisfatta dalle 2 uscite di sicurezza collocate sulla facciata NORD OVEST.

Entrambe le US hanno larghezza non inferiore a 120 cm (per un totale quindi di 4 moduli).

La norma prevede poi che per ogni impianto non suddiviso in settori, il numero complessivo delle uscite relative allo spazio riservato agli spettatori non deve essere inferiore a 2, richiesta soddisfatta.

I percorsi di esodo che portano alle US hanno sempre larghezza non inferiore a 120 cm.

Per quanto concerne la lunghezza dei percorsi di esodo, il parametro dei 40 mt massimi risulta sempre soddisfatto.

b) SPAZIO RISERVATO ALL'ATTIVITÀ SPORTIVA

Valgono gli stessi parametri e principi esposti nel paragrafo precedente.

Nel caso di normale attività sportiva:

$$22 / 5 = 0,44 \rightarrow \text{minimo } 2$$

Nel caso in cui la palestra venisse utilizzata dalla scuola:

$$58 / 50 = 1,16 \text{ minimo } 2$$

Che risultano entrambe soddisfatte dalle 3 US (1 NORD EST e 2 SUD EST) ciascuna di larghezza non inferiore a 120 cm (per un totale quindi di 6 moduli).

Si segnala che risulta ampiamente coperto il requisito semplificato di cui al comma 3 art. 20 (delle 2 uscite 1 può essere 0,80mt).

Per quanto concerne la lunghezza dei percorsi di esodo, si rileva che il parametro dei 40 mt massimi è sempre soddisfatto.

c) ESODO GENERALE

l'affollamento massimo è fissato in 99 persone in funzione della capienza della sala sportiva e delle previsioni di cui al precedente art. 6, mentre la capacità di deflusso è fissata in 50 persone/modulo, indipendentemente dalla quota.

Ne consegue una dotazione minima di moduli di uscita pari a:

$$99 / 50 = 1,98 \rightarrow 2$$

che risulta soddisfatta dalle 5 uscite di sicurezza collocate sulle 3 facciate libere della tendo struttura.

Tutte le US hanno larghezza non inferiore a 120 cm (per un totale quindi di 10 moduli).

La norma prevede poi che il numero complessivo delle uscite relative allo spazio riservato all'attività non deve essere inferiore a 2, richiesta soddisfatta.

Si segnala che risulta ampiamente coperto il requisito semplificato di cui al comma 3 art. 20 (delle 2 uscite 1 può essere 0,80mt).

I percorsi di esodo che portano alle US hanno sempre larghezza non inferiore a 120 cm.

Per quanto concerne la lunghezza dei percorsi di esodo, il parametro dei 40 mt massimi risulta sempre soddisfatto.

art. 9 – DISTRIBUZIONE INTERNA

per quanto concerne la distribuzione interna, l'unico percorso di smistamento identificabile è quello che, passando davanti alle tribune, conduce all'area destinata ai posti in piedi ed ha larghezza non inferiore a 120 cm.

La distribuzione all'interno del blocco servizi è effettuata da un apposito corridoio di larghezza pari a 180 cm.

Le uscite tramite reception hanno larghezza non inferiore a 120 cm.

art. 10 – SERVIZI DI SUPPORTO AGLI SPETTATORI

Il complesso è dotato di un blocco di servizi igienici destinati esclusivamente al pubblico, con ingresso indipendente direttamente dall'esterno.

Poiché la capienza complessiva è inferiore alle 250 unità, sono previsti:

1. 1 bagno uomo
2. 1 bagno donna
3. 1 bagno disabili,

tutti serviti da apposito disimpegno con lavabo e asciugamani elettrico.

Tali servizi sono allo stesso piano della sala sportiva e distano meno di 50 m dalle uscite destinate agli spettatori.

Tutti i vani sono dotati di aerazione naturale non inferiore a 1/8 della superficie in pianta.

Poiché la capienza complessiva è inferiore alle 250 unità, il posto di pronto soccorso coincide con l'infermeria, che ha le caratteristiche minime previste dall'articolo 8.3.1 del Regolamento CONI 1379/2008.

art. 11 – SPOGLIATOI

nell'edificio destinato ai servizi sono stati ricavati spogliatoi per gli atleti e per i giudici di gara con le superfici e le dotazioni richieste dagli articoli:

- 8.1 (atleti)
- 8.2 (giudici)

del Regolamento CONI 1379/2008

art. 12 – MANIFESTAZIONI OCCASIONALI

in fase di progetto, il committente non ha comunicato l'intenzione di organizzare manifestazioni occasionali a carattere non sportivo.

In ogni caso, tali manifestazioni sono consentite dalla norma tecnica *“a condizione che vengano rispettate le destinazioni e le condizioni d'uso delle varie zone dell'impianto”* secondo quanto previsto e dettagliato nei paragrafi precedenti della relazione.

art. 13 – COPERTURE PRESSOSTATICHE

l'articolo non è applicabile.

art. 14 – PISCINE

l'articolo non è applicabile.

art. 15 – STRUTTURE, FINITURE E ARREDI

Le strutture portanti sono in legno lamellare, integrate da sistemi di giunzione e stabilizzazione orizzontale in acciaio e posate su fondazioni in calcestruzzo armato di tipo ordinario.

Le strutture portanti sono state tutte calcolate in conformità a:

- D.M. Infrastrutture 17.01.2018 (NTC)
- Circolare MLLPP 02.02.2009, nr. 617
- CNR DT 206/2007
- CNR DT 207/2008

e pertanto sono idonee a resistere alle sollecitazioni gravitazionali, antropiche, climatiche e sismiche previste dalle norme vigenti per una vita utile di 50 anni in classe di servizio III (*edificio aperto al pubblico, con possibilità di affollamenti significativi ma privo di funzioni di protezione civile*).

Ai sensi e per gli effetti del punto 3.3.2 del D.M.I. 09 marzo 2007, le strutture portanti sono state calcolate per una resistenza R30 ed in allegato alla SCIA si fornirà la relativa relazione di calcolo analitico.

Gli unici materiali presenti all'interno della copertura sportiva saranno il pavimento sportivo e le attrezzature fisse e mobili (materassi, spalliere, palloni, travi, funi etc...) ed i seggiolini in plastica delle tribune:

- per quanto concerne il **pavimento sportivo**, trova applicazione (a livello di certificazione) il comma 7 dell'art. 15 del D.M.I. 18 marzo 1996⁷ che lo equipara ad una attrezzatura sportiva, mentre resta ovviamente fermo il suo contributo al carico di incendio.

Nel caso specifico si è optato per un pavimento vinilico con substrato in schiuma classificato dal produttore in classe di reazione al fuoco C_{FL}-s1 che ai sensi dell'articolo 4 del D.M.I. 15 marzo 2005, è installabile a pavimento in equivalenza alla vecchia classe 2.

Il substrato su cui poggia tale pavimento è in calcestruzzo industriale elicotterato, pertanto incombustibile.

- In relazione alle caratteristiche del **telo di copertura**, ai sensi della circolare P622-638/4109 sott. 44/C.6 del 25 maggio 2001, "si ritiene ammissibile l'utilizzo di tendoni, a copertura di impianti sportivi all'aperto, realizzati con materiali di classe di reazione al fuoco non superiore a 2, in analogia a quanto previsto al punto 2.3.4 del D.M. 19 agosto 1996 per i circhi, teatri tenda e strutture similari".

Nel caso specifico, il progetto prevede un telo in tessuto di poliestere rifinito con lacche in PVC munito di classificazione di reazione al fuoco di livello Bs2-d0, che ai sensi dell'articolo 4 del D.M.I. 15 marzo 2005, è installabile a soffitto in equivalenza alla vecchia classe 1, risultando pertanto in linea con la richiesta normativa.

- Per quanto riguarda i seggiolini delle tribunette prefabbricate (per il resto costruite in metallo, quindi incombustibili) sono costituiti da scocche rigide di polipropilene HD colorato in massa e certificate in Classe 1 di Reazione al Fuoco

I serramenti saranno in alluminio e non sono previsti lucernari di alcun tipo.

art. 16 – DEPOSITI

è prevista la realizzazione di un piccolo deposito per le attrezzature sportive, di superficie lorda pari a circa 5 mq, posizionato all'interno del blocco servizi, al di fuori del compartimento della palestra, e privo di collegamento diretto con la medesima.

Le pareti del locale saranno in blocco di laterizio portante semi forato rivestito di intonaco a base gesso, idonee a garantire caratteristiche almeno REI 60 come da tabella D.4.1 dell'allegato D al DM 16 febbraio 2007.

Il solaio di copertura sarà in getto di calcestruzzo pieno, rivestito inferiormente (faccia esposta) di intonaco a base gesso, idonea a garantire caratteristiche almeno REI 60 come da tabella D.5.1 dell'allegato D al DM 16 febbraio 2007.

La comunicazione con il corridoio principale avverrà tramite porta di resistenza al fuoco predeterminata e non inferiore a REI60 con meccanismo di auto chiusura.

Tale manufatto sarà dotato di illuminazione ed aerazione artificiali, in grado di assicurare 100lux sul piano di lavoro e 2 ricambi orari tramite ventilazione meccanica, il cui condotto sfocia direttamente in facciata, protetto negli attraversamenti da veletta in cartongesso REI60.

⁷ DMI 18.03.1996, modifica dal DMI 06.06.2005, art. 15 comma 7:

le pavimentazioni delle zone dove si praticano le "attività sportive" all'interno degli impianti sportivi, sono da considerare attrezzature sportive e quindi non necessitano di classificazione ai fini della reazione al fuoco

È previsto unicamente lo stoccaggio sostanze non pericolose con un carico di incendio contenuto entro i 30 kg/mq.

A fianco della porta di accesso al deposito, sarà installato un estintore a polvere da 6kg di tipo 13A-89B,C

art. 17 – IMPIANTI

A) IMPIANTI ELETTRICI

è prevista l'installazione di un impianto elettrico piuttosto semplificato che fornisca l'alimentazione:

- alla linea di illuminazione interna generale
- alla linea di illuminazione di emergenza
- al sistema di allarme antincendio sonoro e luminoso
- al tabellone elettronico segnapunti (predisposizione)
- alla tenda divisoria degli spazi interni (predispostone)
- ad una manciata di prese di FM per le necessità di manutenzione interna

mentre al di fuori della sala sportiva, sono previste le alimentazioni degli impianti di illuminazione e forza motrice del blocco spogliatoi, delle 2 centrali termiche ed i collegamenti con il generatore fotovoltaico.

Tutto l'impianto sarà oggetto di progettazione esecutiva da parte di tecnico abilitato, sarà conforme alla Legge 186/1968 e –come richiesto- è previsto l'impianto di sicurezza per quanto concerne l'illuminazione interna.

L'intero impianto sarà collegato a linea di messa a terra delle parti metalliche della struttura tramite collegamento equipotenziale in corda di rame nuda (> 35 mmq) e relative puntazze disperdenti in acciaio zincato e pozzetti di ispezione;

B) IMPIANTI ELETTRICI DI SICUREZZA

è previsto un impianto di illuminazione di sicurezza ad interruzione breve (< 0,5s) costituito da corpi illuminanti indipendenti e singoli, con accumulatore individuale interno, tempo di ricarica di 12 ore e autonomia di 1 ora.

Il progetto illuminotecnico si occupa di verificare la presenza di un livello d'illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 mt di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita e a 2 lux nel resto della sala.

C) QUADRI ELETTRICI GENERALI

il quadro elettrico generale verrà installato in prossimità dell'accesso al locale tecnico ricavato nel blocco servizi, in posizione riparata e facilmente raggiungibile, sarà di tipo ASD e realizzato con armadio specifico in materiale plastico antifiama; da questo quadro verranno derivate le linee che –sotto protezione di apposito interruttore- fornirà l'alimentazione ai sotto quadri elettrici di controllo e alimentazione di:

- Centrale termica a servizio della sala sportiva
- Centrale termica a servizio degli spogliatoi
- Quadri di gestione del generatore fotovoltaico
- Quadretto utenze sala sportiva
- Quadretto utenze blocco servizi

Tutti quadri elettrici saranno oggetto di progettazione esecutiva e verranno certificati dall'installatore qualificato che si occuperà dell'impianto, il quadro di bordo del generatore verrà fornito direttamente dal produttore della macchina unitamente alle certificazioni di Legge.

D) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

La sala sportiva è servita da un generatore di calore ad aria calda diretta posto in esterna su piazzola in calcestruzzo armato sulla testata lato NORD OVEST, realizzato dal fabbricante in conformità al DM 12 aprile 1996 *“regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”*.

Tale CT è attività di prevenzione incendi soggetta al controllo VVF e verrà dettagliata nel capitolo successivo.

Il blocco spogliatoi è servito da un generatore di calore con serbatoio di accumulo e preriscaldamento solare termico, posizionato in apposito vano CT ricavato all’interno del fabbricato, separato dal locale di trattenimento sportivo mediante partizioni di resistenza predeterminata (REI60)

Tale CT non è attività di prevenzione incendi soggetta al controllo VVF in quanto di potenzialità complessiva inferiore ai 116kW.

E) IMPIANTO DI RILEVAZIONE E SEGNALEZIONE INCENDI

l’impianto prevede una capienza non superiore alle 100 persone, pertanto non si prevede l’installazione di impianto automatico di rilevazione incendi.

Pur in presenza di capienza inferiore a 100 persone, non si applica la semplificazione di cui ai commi 7 e 8 dell’art. 20, e si opta per l’installazione di un impianto di segnalazione luminosa e sonora di incendio ad attivazione manuale, i cui pulsanti di attivazione saranno posizionati sia all’interno della sala sportiva che del corridoio di collegamento con il blocco servizi.

F) MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

ESTINTORI

La norma stabilisce che gli impianti sportivi *“devono essere dotati di un adeguato numero di estintori portatili”* senza fornire ulteriori parametri; applicando per estensione il criterio contenuto nell’art. 15.2 del D.M.I. 19 agosto 1996 *“regola tecnica di p.i. per la progettazione, la costruzione e l’esercizio dei locali di trattenimento e di pubblico spettacolo”* si ottiene:

- la superficie lorda interna della **sala di attività sportiva** è pari a 750 mq, pertanto è prevista l’installazione di $(750/200 = 3,75)$ nr. 4 estintori portatili da 6kg con capacità non inferiore a 13A, 89B/C;
- La superficie lorda **della zona riservata al pubblico** è pari a 125 mq, pertanto verranno installati $(125/200 = 0,6)$ 2 estintori portatili (minimo previsto per ogni piano) da 6kg con capacità non inferiore a 13A, 89B/C.
- **Nella zona spogliatoi**, di superficie lorda pari a circa 185mq, saranno posizionati $(185:200 = 0.925)$ 3 estintori portatili da 6kg con capacità non inferiore a 13A, 89B/C ai lati estremi del corridoio.

Gli estintori saranno posti:

- in a fianco di ciascuna US;
- in prossimità delle immissioni delle condotte aeree dell’impianto di riscaldamento;

in posizione ben visibile, facilmente raggiungibile ed omogeneamente distribuita rispetto alla superficie da proteggere.

Un ulteriore estintore sarà posizionato a fianco di ogni attività a rischio specifico:

- deposito attrezzi sportivi;
- locale tecnico blocco servizi;
- generatore aria calda sala sportiva.

IMPIANTI IDRICI ANTINCENDIO

Poiché la capienza è inferiore a 100 persone, si applica la semplificazione di cui ai commi 7, 8, 9 e 10 dell'art. 20, per cui **non è previsto** un impianto idrico antincendio.

art. 19 – GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

l'impianto prevede una capienza non superiore alle 200 persone, pertanto trova applicazione la sola prescrizione in merito alla segnaletica di sicurezza.

È prevista l'installazione della segnaletica di sicurezza prevista dal d. lgs. 81/2008, con particolare riguardo all'identificazione di:

- Porte di uscita di sicurezza
- Percorsi per il raggiungimento delle suddette uscite di sicurezza
- Ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione

Ai fini dell'utilizzo della palestra come supporto all'attività didattica della scuola adiacente, il personale docente e non docente dovrà essere adeguatamente formato e la valutazione dei rischi intrinseci al funzionamento della medesima recepito a livello di DUVRI e piano di emergenza del plesso scolastico.

4.

ATTIVITA' 74.1.A

4.1 GENERALITÀ

4.1.1 TERMINI E DEFINIZIONI

- Art. 1.1 L'attività prevede la messa in opera di un sistema di riscaldamento invernale dello spazio di gioco, costituito da 1 generatore multiblocco di aria calda con potenza termica nominale di 185 kW, posizionato in esterno e racchiuso da apposito armadio direttamente realizzato dal fabbricante e dotato di tutti i dispositivi di sicurezza necessari, collegato all'ambiente da apposite condotte aerauliche dotate di serrande a chiusura automatica predeterminata.

Il generatore installato avrà potenzialità massima al focolare pari a 185 kW (potenza effettivamente resa di 174 kW), quindi si configura la categoria "A" della attività 74 (impianti termici alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 116kW ma inferiore a 350kW).

4.1.2 LUOGHI DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI

- Art. 1.2 Il generatore viene installato all'aperto, in apposito mantello prefabbricato, distanziato di 185 cm (>> 60 cm) dalla testata nord/ovest in calcestruzzo del campo sportivo (attività 65.B) e protetto da muro taglia fuoco in calcestruzzo armato che presenta resistenza al fuoco REI120.

4.1.3 IN INSTALLAZIONE ALL'APERTO

- Art. 2.1 in accordo con quanto previsto dall'allegato D [punto D.6.3] al D.M. Interno 16.02.2007, il muro tagliafuoco sarà realizzato in calcestruzzo armato dello spessore "s" di 200mm [minimo da tabella 160mm] con copriferro "a" nella faccia rivolta verso il generatore pari a 35mm [minimo da tabella 35mm], in modo tale da garantire una resistenza di REI120 e sarà strutturato in modo da garantire il mantenimento del requisito per una proiezione sempre maggiore di 1mt rispetto alla sagoma del generatore.

4.2 IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

4.2.1 GENERALITÀ

- Il dimensionamento delle tubazione e dei pezzi speciali è stato eseguito sulla base di un progetto esecutivo ed è tale da garantire il corretto apporto di combustibile per il funzionamento degli apparecchi serviti.

4.2.2 MATERIALI

- La linea sarà realizzata fuori terra in acciaio diametro da 1" e da 2" di qualità non inferiore a quella indicata nella norma UNI 8488; per i tratti interrati, verrà impiegato il polietilene ad alta densità, diametro fino a 63mm, spessore 3mm e qualità non inferiori a quelle della classe S8 della UNI ISO 4437, mentre le giunzioni tra le 2 tipologie e tra la posa interrata e quella aerea avverrà mediante appositi giunti dielettrici.

4.2.3 POSA IN OPERA

- Art. 5.4.1 : il percorso dal contatore all'utilizzatore sarà il più breve possibile e verrà realizzato interamente all'esterno dell'edificio in posa a vista o interrata.
- Come da normativa:
 - a) le tubazioni saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
 - b) sarà vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
 - c) sarà vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
 - d) sarà vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
 - e) all'esterno della recinzione di protezione del generatore, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile sarà installata 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;
- art. 5.4.3 1: allo stato attuale è prevista anche la posa interrata di tubazioni in polietilene, per cui:
 - f) le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo ed è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;
 - g) l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;
 - h) le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;
- art. 5.4.3 2 : poiché sono previsti tratti in acciaio con posa a vista:
 - i) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni, devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.
 - j) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 (metano) devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra

4.3 DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

4.3.1 IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici saranno realizzati in base alle disposizioni normative vigenti (legge 10 marzo 1968, n° 186 - legge 5 marzo 1990, n° 46 - D.M. 37/2008) e relativi regolamenti attuativi, con particolare riguardo alle norme CEI.

Il quadro elettrico montato sul generatore di calore sarà fornito in blocco con la macchina e certificato dal produttore della stessa e risulterà almeno di grado di isolamento IP 55.

La linea di alimentazione sarà dotata di bobina di sgancio servita da pulsante di emergenza posto in fianco al cancelletto di accesso.

4.3.3 MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

È prevista l'installazione di 1 estintore a polvere da 6kg del tipo almeno 21A-89B,C posto in cassetta stagna a rottura facilitata (tipo "safe-crash") in corrispondenza dell'armadio contenitore della centrale termica.

4.3.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA

È prevista l'installazione della segnaletica di sicurezza prevista dal d. lgs. 81/2008, con particolare riguardo all'identificazione di:

- Presenza di gas combustibili
- Indicazione della valvola di intercettazione del combustibile
- Individuazione dei mezzi portatili di estinzione
- Individuazione del pulsante di sgancio di emergenza dell'impianto elettrico
- Divieto di accesso alle persone non autorizzate

5.

ALTRE ATTIVITA' NON SOGGETTE

5.1 CT BLOCCO SERVIZI

5.1.1 Generalità: TERMINI E DEFINIZIONI

- Art. 1.1 L'attività prevede la messa in opera di un sistema di riscaldamento invernale del blocco servizi, costituito da 1 scaldacqua murale a condensazione alimentato a gas metano, con potenza termica nominale di 60 kW, posizionato in apposito locale tecnico e dotato di tutti i dispositivi di sicurezza necessari, che riscalda l'ambiente tramite pannelli radianti a bassa temperatura annegati nel pavimento e l'acqua calda sanitaria tramite serpentino collegato a bollitore da 1.000 lt.

Il generatore installato avrà potenzialità massima al focolare pari a 60 kW (potenza effettivamente resa di 58 kW), quindi non soggetta a controllo da parte dei VVF in quanto inferiore a 116 kW.

5.1.2 Generalità: LUOGHI DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI

- Art. 1.2 Il generatore viene installato in apposito locale tecnico all'interno del volume del fabbricato servito, a piano terra (piano unico).

5.1.3 locali inseriti nella volumetria: DISPOSIZIONI COMUNI

- Art. 4.1.1 il locale tecnico è posizionato a piano terreno, a livello del piano di riferimento.
La parete sud ovest è larga 2,6 m, alta 3,0 m rappresenta il 15% del perimetro del locale e si affaccia direttamente sul cortile (spazio aperto)
- Art. 4.1.2 il locale è dotato di aerazione permanente costituito dal serramento sulla facciata sud ovest: esso contiene la porta di accesso ed il relativo sopralluce, ha larghezza di 120 cm e altezza di 300 cm (filo soffitto), ha pertanto superficie complessiva di 36.000 cmq. La protezione dagli agenti atmosferici è realizzata mediante alette inclinate con fattore oscurante di 0,5 pertanto ai fini dell'aerazione si conteggiano 18.000 cmq ($> Q \times 10 = 600 \text{ cmq}$).
- Art. 4.1.3 la disposizione all'interno del vano tecnico sarà tale per cui le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria

5.1.4 locali inseriti nella volumetria: LOCALI DI INSTALLAZIONE APPARECCHI DI CLIMAT. E ACS

- Art. 4.2.1 il vano tecnico è strutturalmente separato dalla testata della sala sportiva tramite giunto sismico da 12 cm delimitato da 2 muri entrambi di resistenza al fuoco predeterminata. In ogni caso i 2 locali si fronteggiano per una lunghezza minimale (90 cm), le pareti complessivamente attestate su spazio aperto del vano tecnico superano il 20% del perimetro e la pressione di esercizio dell'impianto è inferiore a 0,04 bar (nominale di progetto 0,02 bar).
- Art. 4.2.2 poiché l'impianto ha potenzialità inferiore a 116 kW, tutte le strutture portanti avranno caratteristica REI60 ed il vano ha altezza interna pari a 3,00 m.

- Art. 4.2.3 il locale è dotato di aerazione permanente costituito dal serramento sulla facciata sud ovest: esso contiene la porta di accesso ed il relativo sopraluce, ha larghezza di 120 cm e altezza di 300 cm (filo soffitto), ha pertanto superficie complessiva di 36.000 cmq. La protezione dagli agenti atmosferici è realizzata mediante alette inclinate con fattore oscurante di 0,5 pertanto ai fini dell'aerazione si conteggiano 18.000 cmq (> 3.000 cmq).
- Art. 4.2.4 la disposizione all'interno del vano tecnico sarà tale per cui le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria
- Art. 4.2.5 l'accesso avviene dall'esterno tramite spazio scoperto, servito da porta metallica grigliata di larghezza pari a 120 cm, altezza pari a 210 cm completamente metallica (incombustibile).

5.1.5 impianto interno di adduzione del gas : MATERIALI

- Art. 5.2 La linea sarà realizzata fuori terra in acciaio diametro da 1" e da 2" di qualità non inferiore a quella indicata nella norma UNI 8488; per i tratti interrati, verrà impiegato il polietilene ad alta densità, diametro fino a 63mm, spessore 3mm e qualità non inferiori a quelle della classe S8 della UNI ISO 4437, mentre le giunzioni tra le 2 tipologie e tra la posa interrata e quella aerea avverrà mediante appositi giunti dielettrici.
- Art. 5.4: il percorso dal contatore all'utilizzatore sarà il più breve possibile e verrà realizzato interamente all'esterno dell'edificio in posa a vista o interrata.
Come da normativa:
 - a) le tubazioni saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
 - b) sarà vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
 - c) sarà vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
 - d) sarà vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
 - e) all'esterno della recinzione di protezione del generatore, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile sarà installata 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;
- art. 5.4.3 1: allo stato attuale è prevista anche la posa interrata di tubazioni in polietilene, per cui:
 - f) le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo ed è inoltre

necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;

g) l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;

h) le tubazioni interrato in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;

- art. 5.4.3 2 : poiché sono previsti tratti in acciaio con posa a vista:

i) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni, devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

j) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 (metano) devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra

5.1.6 disposizioni complementari : IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici saranno realizzati in base alle disposizioni normative vigenti (legge 10 marzo 1968, n° 186 - legge 5 marzo 1990, n° 46 - D.M. 37/2008) e relativi regolamenti attuativi, con particolare riguardo alle norme CEI.

La linea di alimentazione sarà dotata di bobina di sgancio servita da pulsante di emergenza posto in fianco alla porta di accesso.

5.1.7 MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

è prevista l'installazione di 1 estintore a polvere da 6kg del tipo almeno 21A-89B,C posto in cassetta stagna a rottura facilitata (tipo "safe-crash") in facciata, a fianco della porta di accesso.

5.1.8 SEGNALETICA DI SICUREZZA

È prevista l'installazione della segnaletica di sicurezza prevista dal d. lgs. 81/2008, con particolare riguardo all'identificazione di:

- Presenza di gas combustibili
- Indicazione della valvola di intercettazione del combustibile
- Individuazione dei mezzi portatili di estinzione
- Individuazione del pulsante di sgancio di emergenza dell'impianto elettrico
- Divieto di accesso alle persone non autorizzate

5.2 SOLARE FOTOVOLTAICO (circolare 1324 DEL 2012)

L'attività prevede la messa in opera di un generatore fotovoltaico composto da 16 pannelli rigidi di silicio policristallino installati al di sopra della copertura a volta, per un totale di circa 5,2 kWp.

La posa avverrà con il classico sistema di sottotelai metallici triangolari ancorati al manto di copertura con appositi blocchi di zavorra in calcestruzzo e gli impianti verranno collettati (attraverso apposite calate) nel sottostante locale tecnico.

Dal punto di vista strutturale, il carico permanente supplementare è stato considerato in fase di dimensionamento della struttura.

Dal punto di vista costruttivo, vengono rispettate le indicazioni della linea guida emessa con circolare DCPREV 1324/2012 (e relativa nota interpretativa prot. 6334/2012) ed in particolare:

- L'impianto FV verrà installato su traliccio metallico separato dal manto di copertura (i pannelli hanno inclinazione di 30°, la copertura è piana);
- il manto di copertura è costituito da una membrana impermeabile a base di bitume ibrido HCB rinforzata con un'armatura composita di velo di vetro e poliestere ed infine impregnata con un coating acrilico ad elevata capacità riflettente, classificata ai fini della reazione al fuoco come B_{ROOF} (t1, t2, t3);
- al di sotto della guaina non sono presenti strati coibenti a base di poliuretani, polistireni, fibre di poliestere o fibre di legno, ma un massetto di pendenza in calcestruzzo dello spessore medio di 8 cm (sub strato incombustibile);
- In copertura, nei pressi del generatore FV, non sono presenti lucernari, torrini, camini, evacuatori di fumo o altre forometrie che possano costituire via di propagazione verso l'interno di un eventuale incendio sviluppatosi sul generatore stesso;

Dal punto di vista impiantistico, il generatore FV è stato oggetto di progettazione esecutiva che ne attesta altresì la conformità alle normative di settore (ivi comprese le CEI EN 61730 parti 1 e 2) e sarà dotato di apposito dispositivo di sezionamento generale posto in facciata, a fianco dell'aperta del locale tecnico e della prescritta segnaletica addizionale di sicurezza per le parti in tensione.

Dal punto di vista dell'aggravio di rischio sul singolo compartimento, il calcolo è già stato eseguito in 2.4.

Dal punto di vista normativo, si prescrive il posizionamento di una chiara segnaletica che identifichi senza possibilità di errore sia il pulsante di sgancio specifico che il pericolo per la presenza di tensione durante il giorno:



5.3 SOLARE TERMICO

Per il solare termico, allo stato attuale la verifica riguarda il rischio di ustione da fluido in temperatura e di eventuale proiezione di liquido sulle superfici sotto tensione del FV.

Nel primo caso il rischio (inteso come prodotto tra la probabilità di accadimento e la magnitudo dell'evento conseguente) si può ritenere modesto, soprattutto per la carenza di fonti di danneggiamento nei pressi della copertura.

Anche nel secondo caso tale rischio è piuttosto basso: i captatori termici sono sulla stessa falda ed alla stessa quota di quelli elettrici, ma la distanza tra i 2 campi solari è di 2 m, l'inclinazione è diversa (43° contro 30°) e tutti i pannelli sono allineati, condizione geometrica in cui una perdita (che in genere provoca schizzi perpendicolarmente al pannello) difficilmente può interagire con il campo adiacente.

In ogni caso la taglia di entrambi i campi solari è piuttosto ridotta.

---- FINE RELAZIONE ----