



# COMUNE DI SIDDI

Provincia del Medio Campidano

## ADEGUAMENTO NORMATIVO PALESTRA COMUNALE

### PROGETTO ESECUTIVO

Allegato

I

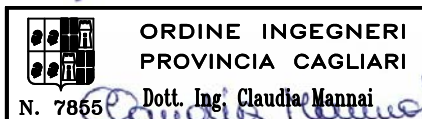
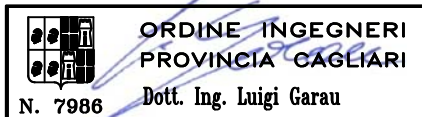
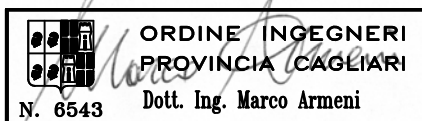
#### RELAZIONE ANTINCENDIO

PROGETTAZIONE:  
RTP

Ing. Marco Armeni

Ing. Luigi Garau

Ing. Claudia Mannai



Il Responsabile Unico  
del Procedimento  
Ing. Marco Muscas

Il Responsabile del Servizio  
Ing. Marco Muscas

Rev. 0	Rev. 1	Rev. 2				ID
02/01/14						361313

RTP Ing. Marco Armeni-Ing. Luigi Garau-Ing. Claudia Mannai  
Via Bologna, 26/B - 09012 Capoterra (CA)  
070729931 - 3403414927 - 3492614808  
studio.giclama@alice.it  
www.giclama.com





# Adeguamento normativo palestra comunale

*Relazione tecnica di Prevenzione Incendi*



# Adeguamento normativo palestra comunale

*Relazione tecnica di Prevenzione Incendi*

## Sommario

PREMESSA.....	2
1. GENERALITÀ DELL'INTERVENTO.....	2
2. NORMATIVA.....	3
3. UBICAZIONE .....	3
4. SPAZIO RISERVATO AGLI SPETTATORI.....	4
5. SISTEMA DI VIE DI USCITA .....	5
6. TRIBUNA PER GLI SPETTATORI .....	6
7. SERVIZI DI SUPPORTO DELLA ZONA SPETTATORI.....	6
8. SPOGLIATOI .....	7
9. MANIFESTAZIONI OCCASIONALI .....	7
10. STRUTTURE, FINITURE ED ARREDI .....	7
10.1 Determinazione del carico incendio.....	9
10.2 Determinazione del carico di incendio specifico di progetto.....	9
10.3 Richieste di prestazione.....	11
10.4 Resistenza del compartimento .....	12
11. DEPOSITI .....	13
12. IMPIANTI TECNICI.....	14
12.1 Impianti elettrici.....	14
12.2 Impianti di riscaldamento e condizionamento .....	14
12.3 Impianto di rilevazione e segnalazione degli incendi .....	14
12.4 Impianto di allarme .....	14
12.5 Impianto di illuminazione di emergenza .....	14
13. MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI.....	16
13.1 Estintori .....	16
13.2 Impianto idrico antincendio.....	16
14. IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	21

## PREMESSA

---

L'attività svolta nella struttura oggetto dell'intervento è individuata nel D.P.R. 151 del 1 agosto 2011 come attività 65 categoria C:

“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, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m<sup>2</sup> (categoria C: oltre le 200 persone)”.

Per tale categoria di attività è prevista la valutazione del progetto da parte dei VVF finalizzata al rilascio del CPI (Certificato di prevenzione incendi ai sensi dell'articolo 16, comma 1, del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139), necessario per lo svolgimento delle attività all'interno dell'impianto sportivo.

Secondo quanto previsto dal DMI del 7 agosto 2012, art. 3, i progetti devono essere corredati della Documentazione tecnica prevista all'allegato I al suddetto Decreto.

Il progetto del fabbricato in oggetto dell'intervento fu approvato dal Comando Provinciale dei VVF di Cagliari con Prot. n.12797 del 17 luglio 1991. Tuttavia non si diede seguito alla conseguente richiesta di CPI e tutt'ora l'impianto ne è sprovvisto.

La presente relazione tecnica è finalizzata a dimostrare l'osservanza delle disposizioni tecniche di prevenzione incendi previste dal Decreto Ministeriale del 18 marzo 1996 Coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal Decreto ministeriale 6 giugno 2005: Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.

## 1. GENERALITÀ DELL'INTERVENTO

---

<i>Richiedente:</i>	Comune di Siddi (VS) – Viale Europa, 9 09020 Siddi (VS) tel. 070/939800
	Responsabile dell'area tecnica: Ing. Marco Muscas
<i>Attività soggetta principale oggetto dell'istanza di valutazione del progetto:</i>	65.C
<i>Ubicazione dell'impianto sportivo:</i>	Palestra Comunale via Cimitero s.n. - Siddi (VS)
<i>Modalità di intervento:</i>	L'intervento in progetto prevede l'adeguamento normativo dell'impianto sportivo attraverso la realizzazione delle opere necessarie per l'esercizio in sicurezza degli impianti sportivi.

## 2. NORMATIVA

---

- **D.P.R. 1° Agosto 2011 n°151:** Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 – quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- **D.M.I. 7 Agosto 2012:** Disposizioni relative alle modalita' di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
- **Decreto Ministeriale del 18 marzo 1996** Coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal **Decreto ministeriale 6 giugno 2005:** Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
- **D.M. 09 marzo 2007:** Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

## 3. UBICAZIONE

---

L'ubicazione dell'impianto sportivo consente l'agevole avvicinamento e la manovra dei mezzi di soccorso e la possibilità di sfollamento verso aree adiacenti.

I mezzi di soccorso avranno la possibilità di accedere alla struttura sostando dinnanzi all'ingresso principale. La circolazione sarà possibile in un senso di marcia percorribile in verso antiorario rispetto alla struttura. La larghezza della carreggiata risulta essere sempre maggiore di 3,50 m.

L'area di servizio annessa all'impianto, avendo quest'ultimo una capienza inferiore alle 500 unità, non è prevista. Tuttavia l'area prospiciente l'ingresso principale ubicato a sud dell'impianto, consente la sosta e l'accostamento dei mezzi di soccorso, nonché la concentrazione delle persone provenienti dalle vie di esodo.

L'area a servizio della palestra sarà separata, in concomitanza del suo utilizzo, dagli altri campi sportivi appartenenti allo stesso complesso; in tale occasione, per evitare l'utilizzo promiscuo delle aree comuni ai diversi impianti, verrà installata una separazione per interdire le restanti parti dell'impianto agli utilizzatori della palestra.

## 4. SPAZIO RISERVATO AGLI SPETTATORI

La capienza dell'impianto è data dalla somma dei posti a sedere e gli stessi sono conteggiati considerando lo sviluppo lineare in metri dei gradoni diviso 0,48.

Le caratteristiche geometriche dei gradoni sono di seguito riportate:

- Alzata: 54 cm;
- Pedata: 66 cm.

Per le determinazioni della capienza si è tenuto conto dello sviluppo lineare degli spazi destinati alla seduta delle persone così come di seguito riportato:

Fila	Lunghezza	n.posti
A1	7.42	15
A2	6.91	14
A3	6.40	13
A4	5.89	12
A5	5.35	11
A6	5.35	11
B1	7.52	15
B2	6.95	14
B3	6.38	13
B4	5.81	12
B5	5.20	10
B6	5.20	10
Totale posti a sedere		150
Totale posti in piedi		16
Totale posti		166

Avendo l'impianto una capienza inferiore alle 500 persone è ammessa la presenza di pubblico in piedi, destinando all'occorrenza l'area al di sopra della tribuna. Il numero dei posti in piedi risulta inferiore a quello ammesso di 35 spettatori ogni 10 metri quadrati di superficie all'uopo destinata; l'area disponibile nello spazio sovrastante la tribuna, misura 26,6 mq, consentendo dunque la comoda permanenza di ulteriori 16 spettatori; tale numero è compatibile con il numero di uscite presenti al piano. Tale incremento farà raggiungere all'impianto una capienza di 166 spettatori, e sarà compatibile con il numero di servizi igienici, con le dimensioni delle vie di esodo e lo spazio destinato a parcheggi sulla viabilità. In caso di presenza di pubblico in piedi, l'area destinata a tale uso dovrà essere delimitata da barriere frangifolla longitudinali.

A questo totale vanno aggiunti gli occupanti della postazione riservata alle persone diversamente abili pari a 2 sino ad arrivare ad un totale di 168.

Il percorso di esodo adiacente alla tribuna, verrà di seguito descritto e sarà oggetto di un intervento di allargamento per consentire di raggiungere una larghezza pari a 1,30 metri in corrispondenza della scala per accedere ai gradoni della tribuna. Infatti allo stato attuale, in corrispondenza dell'inizio della

Relazione tecnica di Prevenzione Incendi

scala, si ha una larghezza di appena 1,05 m, insufficiente per garantire un deflusso in condizioni di sicurezza.

La capienza dello spazio di attività sportiva è pari al numero di praticanti e di addetti previsti in funzione delle attività sportive.

Si può ipotizzare per il gioco della pallavolo un numero di persone che accederanno all'area di gioco pari a:

- Giocatori: 12 effettivi + 10 riserve=	22
- Allenatori:	2
- Accompagnatori:	6
- Arbitri	<u>4</u>
Totale	34

Lo spazio di attività sportiva è collegato agli spogliatoi ed all'esterno dell'area di servizio dell'impianto con percorsi separati da quelli degli spettatori.

Lo spazio riservato agli spettatori è delimitato rispetto a quello dell'attività sportiva in quanto sia l'altezza che il parapetto, impediscono l'accesso diretto al campo direttamente dalla tribuna.

Il percorso degli spettatori coincide in parte con quello degli atleti per il raggiungimento dell'impianto. I parcheggi per gli spettatori sono al di fuori della recinzione dell'area sportiva e collocati sulla via cimitero. Gli stessi spettatori raggiungeranno a piedi la struttura, mentre gli atleti avranno la possibilità di recarsi all'interno dell'area sportiva, parcheggiando nell'area a loro riservata adiacente all'impianto. Durante l'apertura dell'impianto, dovrà essere consentito l'accesso degli spettatori alla sola tribuna, impedendo agli stessi, per mezzo dell'apposizione di barriere mobili, di recarsi nell'area esterna riservata al parcheggio e all'accesso degli atleti.

La capienza totale dell'impianto è pari a 202 persone.

## 5. SISTEMA DI VIE DI USCITA

---

L'impianto è dotato di un sistema di vie di uscita dimensionato in base alla capienza. Il sistema di vie di uscita dalla zona spettatori è indipendente da quello della zona di attività sportiva.

La larghezza di ogni uscita e conseguente via di esodo è pari a 2 moduli (1,20 m); la larghezza complessiva delle uscite è dimensionata per una capacità di deflusso non superiore a 50 (1,20 m ogni 100 persone) per gli impianti al chiuso.

Il dimensionamento delle uscite è fatto considerando un affollamento pari a 166 persone per la tribuna che necessita di almeno 4 moduli. Sono comunque garantiti 6 moduli per assicurare un sistema contrapposto di vie di uscita.

La scala est sarà adeguata per garantire una larghezza minima pari a 1,20 metri laddove vi era un restringimento dovuto alla presenza di pilastri esterni. La via di esodo sul lato ovest invece sarà adeguata con la demolizione del fabbricato che la ostruiva parzialmente e la realizzazione di una rampa.

Le scale presentano gradini a pianta rettangolare, con alzata e pedata costanti rispettivamente pari a 17 cm (alzata) e a 30 cm (pedata); le rampe delle scale sono rettilinee, intramezzate da pianerottoli di larghezza pari a quella delle scale. Tutte le scale sono munite di corrimano.

La rampa realizzata sul lato ovest presenta una pendenza costante del 10% ed una lunghezza di 5 metri.

La zona di campo destinata all'attività sportiva è dotata attualmente di due sistemi di uscita contrapposti da 2 moduli ciascuna. Verranno realizzate ulteriori 2 uscite da 2 moduli ciascuna per un eventuale uso futuro alternativo all'attività sportiva secondo quanto descritto nel successivo paragrafo "Manifestazioni occasionali".

Per quanto riguarda le caratteristiche delle porte inserite nel sistema di vie di uscita, verranno sostituite le porte esistenti e tutte le nuove saranno conformi alle disposizioni del Ministero dell'Interno per i locali di pubblico spettacolo.

La lunghezza massima delle vie di uscita non è in alcun caso superiore a 40 m. I portatori di handicap troveranno posto negli spazi a loro riservati al fianco della tribuna e le uscite di emergenza saranno comuni a quelle degli altri spettatori; per gli stessi è previsto uno spazio calmo nella parte esterna.

## 6. TRIBUNA PER GLI SPETTATORI

---

Il percorso di smistamento allo stato attuale presenta in corrispondenza delle scale che conducono alle file di gradoni una larghezza inferiore a 1,20 m. Per tale motivo è stata allungata la zona di smistamento di 25 cm per avere nel punto più stretto una larghezza pari a 1,20 metri. Da tale percorso si arriva direttamente alle vie di uscita. I gradoni per posti a sedere hanno una pedata costante pari a 0,66 m; L'alzata è pari a 0,54 , ed il rapporto tra pedata ed alzata dei gradoni è dunque pari a 1,22. I gradini che permettono di raggiungere i posti a sedere sono a pianta rettangolare con una alzata pari a 18 cm e una pedata pari a 23,3 cm. Il rapporto tra pedata e alzata è pari a 1,29.

## 7. SERVIZI DI SUPPORTO DELLA ZONA SPETTATORI

---

I servizi igienici della zona spettatori sono separati per sesso e costituiti dai gabinetti e dai locali di disimpegno; la porta di ogni gabinetto sarà adattata per poter essere apribile verso l'esterno. Nel locale uomini sono installati gli orinatoi. In entrambi i bagni è presente un lavabo ed una fontanella di acqua potabile. La dotazione di bagni è sicuramente superiore ai limiti previsti di un almeno un gabinetto per gli uomini e un gabinetto per le donne ogni 250 spettatori, essendo questi ultimi pari in totale a 166;

I servizi igienici sono ubicati ad una distanza inferiore a 50 metri dalla tribuna.

Relazione tecnica di Prevenzione Incendi



L'accesso ai servizi igienici non intralcia i percorsi di esodo del pubblico, in quanto i bagni si trovano oltre le uscite di emergenza nella direzione dell'esodo.

Nei servizi igienici è garantita da una superficie di aerazione sufficiente al rispetto della normativa. I servizi igienici saranno opportunamente segnalati nella zona spettatori

Il locale destinato ad infermeria, è ubicato al piano terra ed è adibito contemporaneamente a “locale arbitri”, uso questo, compatibile dal punto di vista sanitario. Il locale infermeria è facilmente raggiungibile dall'esterno, essendo in prossimità dell'ingresso dell'impianto. Il pronto soccorso sarà opportunamente segnalato nella zona spettatori, lungo il sistema di vie d'uscita e nell'area di pertinenza dell'impianto.

## 8. SPOGLIATOI

---

Gli spogliatoi per atleti e arbitri e i relativi servizi sono conformi per numero e dimensioni ai regolamenti o alle prescrizioni del C.O.N.I. e della FIPAV (Federazione Italiana Pallavolo). Gli spogliatoi come già detto hanno accessi separati dagli spettatori durante le manifestazioni ed i relativi percorsi di collegamento con la zona esterna e con lo spazio di attività sportiva dovranno essere in tali occasioni delimitati e separati dal pubblico. Si rimanda alla relazione descrittiva per le specifiche tecniche di tali locali e delle aree destinate all'attività sportiva.

## 9. MANIFESTAZIONI OCCASIONALI

---

Per lo svolgimento di manifestazioni occasionali a carattere non sportivo, potrà essere utilizzato l'impianto purchè vengano rispettate le destinazioni e le condizioni d'uso delle varie zone dell'impianto. In tal caso, prevedendo l'accesso di persone all'area che di solito è utilizzata dagli atleti, l'affollamento massimo dovrà tener conto delle uscite di sicurezza esistenti. Le stesse saranno costituite da n.4 porte da 2 moduli ciascuna. Ogni modulo consente il deflusso di 50 persone per un affollamento totale raggiungibile di n. 400 persone.

## 10. STRUTTURE, FINITURE ED ARREDI

---

La struttura esistente non è stata dimensionata considerandola come costruzione sismica, in quanto non risultava, al momento della realizzazione, tra quelle per le quali vigeva l'obbligo, non essendo il territorio regionale tra le aree ricomprese nella classificazione sismica di cui all' art. 3 della legge 2-2-1974, n. 64.

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali dei locali di cui al presente decreto, vanno valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal DM del 9 marzo 2007 - Prestazioni

di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

Il solaio esistente, realizzato con travi e beole in cemento armato precompresso (Fornaci Scanu), si presenta in condizioni ottimali. Il manto è impermeabilizzato con guaina ardesiata.



Nel 2012 è stato realizzato sul solaio un impianto fotovoltaico della potenza di 36 kWp.

La verifica della conformità degli spessori e delle protezioni esistenti per i vari tipi dei suddetti materiali, nonché la classificazione dei locali stessi secondo il carico d'incendio, vanno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nel Decreto del Ministero dell'Interno - 16/02/2007 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

## 10.1 Determinazione del carico incendio

Con il termine Carico di Incendio si intende, ai sensi delle definizioni di cui al punto 1.c del D.M. 09 marzo 2007, il potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti all'interno di un compartimento. Tale valore è inoltre corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli elementi. Il calcolo del carico di incendio, viene effettuato con il metodo previsto dal suddetto decreto del Ministero dell'Interno 09 marzo 2007.

Con il termine Carico di Incendio si intende, ai sensi delle definizioni di cui al punto 1.c dell'allegato al del D.M. 09 marzo 2007, il potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti all'interno di un compartimento. Tale valore è inoltre corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli elementi. Il calcolo del carico di incendio, viene effettuato con il metodo previsto dal suddetto decreto.

In seguito a tale calcolo viene determinato il carico di incendio specifico di progetto, indicato più brevemente con  $q_{f,d}$ , mediante l'introduzione di fattori moltiplicativi e riduttivi riferiti a:

- Determinazione del rischio incendio in relazione alle dimensioni dei compartimenti;
- Determinazione del rischio incendio in relazione all'attività svolta nel compartimento;
- Misure di protezione attiva e passiva adottate dai quali sarà possibile determinare la classe del compartimento.

## 10.2 Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

- $\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 1

Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$	Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

Tabella 1

- $\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel
- Relazione tecnica di Prevenzione Incendi

compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 2

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità 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 di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella 2

- $\delta_n = \prod \delta_{ni}$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti in tabella 3

$\delta_{hi}$ Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio <sup>1</sup>	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
$\delta_{h1}$	$\delta_{h2}$	$\delta_{h3}$	$\delta_{h4}$	$\delta_{h5}$	$\delta_{h6}$	$\delta_{h7}$	$\delta_{h8}$	$\delta_{h9}$
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3

- $q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

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

dove:

- $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- $H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]

I valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica.

- $m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili.
- $\psi_i$  fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi

- **A** superficie in pianta lorda del compartimento [m<sup>2</sup>]

Lo spazio di riferimento nel caso considerato, coincide con l'impianto stesso, non essendo previste compartimentazioni e il carico di incendio specifico è riferito alla superficie in pianta lorda del compartimento stesso, ipotizzando una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio.

### 10.3 Richieste di prestazione

Le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate nei seguenti livelli:

Livello I.	Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile
Livello II.	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione
Livello III.	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza
Livello IV.	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione
Livello V.	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa

I livelli di prestazione comportano l'adozione di differenti classi di resistenza al fuoco secondo quanto stabilito di seguito, assumendo un livello di prestazione pari a III.

Le classi di resistenza al fuoco necessarie per garantire il livello III sono indicate nella tabella 4, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ).

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

Tabella 4

## 10.4 Resistenza del compartimento

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti orizzontali e verticali nonché di separazione tra i compartimenti antincendio sono rispondenti ai criteri e alle modalità specificate dal DM del 16/02/2007.

Il valore determinato di classe di resistenza al fuoco dovrà essere confrontato con il valore degli elementi costruttivi della struttura per verificare se la stessa è idonea a garantire la classe di resistenza al fuoco richiesta.

Il calcolo è stato effettuato tramite l'utilizzo del programma ClaRaF, distribuito dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco, Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica – Area Protezione Passiva – Sezione Resistenza al fuoco.

Di seguito vengono riportati i dati di progetto inseriti ai fini del calcolo e i risultati ottenuti:

- Area in pianta lorda del compartimento (A): 860 mq

È stata scelta una singola compartimentazione pari alla superficie lorda dell'intero impianto, non essendo riscontrabili attualmente e non essendo previsti in progetto sistemi di compartimentazione tra le diverse aree presenti nell'impianto (campo da gioco, spogliatori, tribuna).

- $\delta_{q1} = 1.20$  (tabella 1: Area compresa tra 500 e 1000 mq)
- $\delta_{q2} = 1.00$  (tabella 2: Classe di rischio =2)
- $\delta_n$  basato sulla presenza di misure di protezione ed in particolare:  
 $\delta_{n7} = 0,8$  Presenza di rete idrica antincendio interna ed esterna  
 $\delta_{n9} =$  Accessibilità ai mezzi di soccorso

Ai fini dell'applicazione della formula occorrono ancora:

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

- $m_i = 1,00$
- $\psi_i = 1,00$

valido per tutti per tutti i materiali

- $g_i$  il cui valore è desunto in base alla probabile quantità di materiale presente nell'impianto quando sarà in esercizio e  $H_i$  i cui valori sono desunti dalla letteratura tecnica.

Nella seguente tabella vengono riportati tali valori:

Descrizione	Potere calorifico	Unità di misura	Quantità	Totale
Attrezzatura ginnica	17	MJ/kg	400	6800
Lampada JM 400 W	100	MJ/pezzo	8	800
Materassi per salto in alto	1510	MJ/m <sup>3</sup>	4	6040
Panca in legno	900	MJ/pezzo	6	5400
Quadro elettrico (medio)	300	MJ/pezzo	1	300
Rivestimento in gomma pavimento	82	MJ/m <sup>2</sup>	615	50430
TOTALE				69770 MJ

I risultati del calcolo determinano un valore nominale del carico incendio pari a 69770 MJ e un valore normalizzato del carico incendio pari a  $q_f = 81,13 \text{ MJ/m}^2$

Da cui si ricava il carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d} = 70,09 \text{ MJ/m}^2$

che per un livello III di prestazione determina che la struttura possieda una classe di resistenza al fuoco pari a 0 (zero).

Non essendo richiesta una particolare classe di resistenza al fuoco, in base alle caratteristiche che furono dichiarate dal Progettista e Direttore dei Lavori in fase di realizzazione dell'edificio, si desume che la stessa struttura sia idonea a mantenere i requisiti di resistenza al fuoco per un tempo idoneo a gestire l'emergenza.

Allo stato attuale i materiali da costruzione utilizzati sono incombustibili.

Le pavimentazioni delle zone dove si praticano le "attività sportive", sono da considerare attrezzature sportive e quindi non necessitano di classificazione ai fini della reazione al fuoco; non è prevista la posa in opera di cavi elettrici o canalizzazioni che possono provocare l'insorgere o il propagarsi di incendi all'interno di eventuali intercapedini realizzate al di sotto di tali pavimentazioni.

Le citate pavimentazioni, essendo in materiale combustibile, sono state opportunamente computate nel carico d'incendio come precedentemente illustrato.

## 11. DEPOSITI

Nell'impianto sportivo è identificato un vano da destinare a deposito di materiali incombustibili di superficie non superiore a 25 m<sup>2</sup>.

Al fine di destinare a lo stesso a deposito di materiale comunque con un carico incendio contenuto (<30 Kg/m<sup>2</sup>), si dovrà provvedere all'adeguamento dell'infilso interno attraverso l'installazione di uno che possieda caratteristiche almeno REI 60 e munito di dispositivo di autochiusura. Le strutture che lo delimitano possiedono caratteristiche di resistenza richieste. Inoltre dovranno essere possedute le caratteristiche di ventilazione richieste.

Potranno essere stoccate al suo interno attrezzature che possiedono un carico di incendio comunque limitato a 30 Kg/m<sup>2</sup>. In tale appalto non è previsto l'adeguamento dello stesso deposito, che per possedere le caratteristiche imposte dalla normativa, necessiterà di un futuro stanziamento di somme. In prossimità della porta di accesso al locale è previsto un estintore di capacità estinguente 21A 113B.

## 12. IMPIANTI TECNICI

---

### 12.1 Impianti elettrici

Si rimanda alla relazione tecnica relativa agli impianti elettrici per i requisiti prestazionali dell'impianto attuale e in progetto.

### 12.2 Impianti di riscaldamento e condizionamento

Non presenti

### 12.3 Impianto di rilevazione e segnalazione degli incendi

Non presenti

### 12.4 Impianto di allarme

Gli impianti al chiuso devono essere muniti di un impianto di allarme acustico in grado di avvertire i presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio. È prevista l'installazione di n.2 dispositivi sonori in grado di poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'impianto sportivo o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

Il comando del funzionamento simultaneo dei dispositivi sonori è ubicato nell'atrio e all'ingresso del campo di gioco.

Entrambi i comandi sono connessi agli allarmi acustici per mezzo di una centralina antincendio posta in prossimità del quadro elettrico principale.

Il funzionamento del sistema di allarme dovrà essere garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale.

### 12.5 Impianto di illuminazione di emergenza

Attualmente la palestra è dotata di un impianto di illuminazione di emergenza su linea autonoma che giunge al quadro generale con un proprio interruttore differenziale. Tale impianto però non è funzionante e in progetto è prevista la completa sostituzione di tutti i corpi illuminanti dotati di lampade di potenza 24W. E' stato effettuato il calcolo illuminotecnico, del quale si riportano i risultati nell'allegato G, dal quale si evince che in ogni ambiente è garantito il livello di illuminamento di minimo 5 lux nelle vie di uscita e 2 lux nelle altre zone.

In particolare gli ambienti dotati già di luci di emergenza sono:

#### PIANO TERRA

- Spogliatoio uomini;
- Antibagno spogliatoio uomini
- Ingresso principale palestra
- Locale arbitri 1/infermeria;



- Bagno locale arbitri 1/infermeria;
- Locale arbitri 2;
- Spogliatoio donne;
- Antibagno spogliatoio donne;
- Uscita campo lato tribuna (dotato di pittogramma);
- Uscita campo lato opposto tribuna (dotato di pittogramma);
- Uscita campo lato opposto tribuna (esterno);
- Atrio (dotato di pittogramma);
- Uscita

#### PIANO PRIMO

- Antibagno spettatori (uomini);
- Antibagno spettatori (donne);
- N.4 sopra Tribuna
- N. 2 su uscite Tribune lato ovest (dotati di pittogramma);
- N. 1 su uscita Tribune lato est (dotato di pittogramma);
- N. 4 su Scala esterna lato ovest (esterne);
- N.3 su Scala esterna lato est (esterne);

L'incremento delle luci riguarderà invece i seguenti ambienti:

#### PIANO TERRA

- Docce Uomini;
- Atrio spogliatoi arbitri e donne;
- Spogliatoio donne
- Docce donne
- N.2 nuove uscite campo (dotati di pittogramma);
- Via di esodo esterna lato ovest (esterna).

#### PIANO PRIMO

- Bagno spettatori Diversamente abili

Infine per garantire le condizioni di illuminamento minimo richieste, verranno connessi due dei 10 riflettori del campo tramite una nuova linea su canale esterna all'interno della quale verrà posizionato un cavo antifiamma (FTG10(O)M1). Tale linea in condizioni di normale esercizio garantirà il funzionamento dei 2 riflettori contemporaneamente agli altri 8, mentre in emergenza garantirà il solo funzionamento di questi due. In tali condizioni l'alimentazione di tale linea è assicurata da un dispositivo USP per l'alimentazione ausiliaria. Si rimanda all'allegato G per le caratteristiche dello stesso. L'alimentazione ausiliaria garantirà in emergenza anche il funzionamento del servo scala e dell'illuminazione esterna.

## 13. MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

---

### 13.1 Estintori

All'interno dell'impianto sportivo è prevista l'installazione di n.5 estintori portatili della tipologia 21A 113B distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile e dotati di appositi cartelli segnalatori.

La loro ubicazione è illustrata nelle tavole di progetto e in particolare essi si trovano nelle seguenti posizioni:

- ingresso deposito attrezzi
- atrio
- uscita di sicurezza lato nord esistente
- uscita di sicurezza lato nord nuova
- uscita di sicurezza piano primo

### 13.2 Impianto idrico antincendio

Gli impianti al chiuso con numero di spettatori superiore a 100 e fino a 1.000 devono essere almeno dotati di n.20 DN 20; ogni nastro sarà corredato da una tubazione semirigida realizzata a regola d'arte.

I nastri sono collegati alla rete idrica esistente tramite una rete allacciata direttamente all'utenza "Abbanoa", essendo la stessa per caratteristiche di pressione e portata in grado di alimentare, in ogni momento, contemporaneamente, oltre all'utenza normale, i due nastri ubicati in posizione idraulicamente più sfavorevole, assicurando a ciascuno di essi una portata non inferiore a 35 l/min ed una pressione non inferiore a 1,5 bar, quando sono entrambi in fase di scarica.

La verifica delle prestazioni dell'impianto è stata effettuata tramite il software Epanet del quale si riportano i risultati.

La stima della portata dell'impianto è fatta considerando la pressione che attualmente è garantita dalla rete di approvvigionamento e pari a 6 atm.

Considerando che 1 atm = 10,34 metri di colonna d'acqua, si può applicare la formula di Hazen – Williams, avendo noto il dislivello piezometrico e pari a 62,04 m (6 atm).

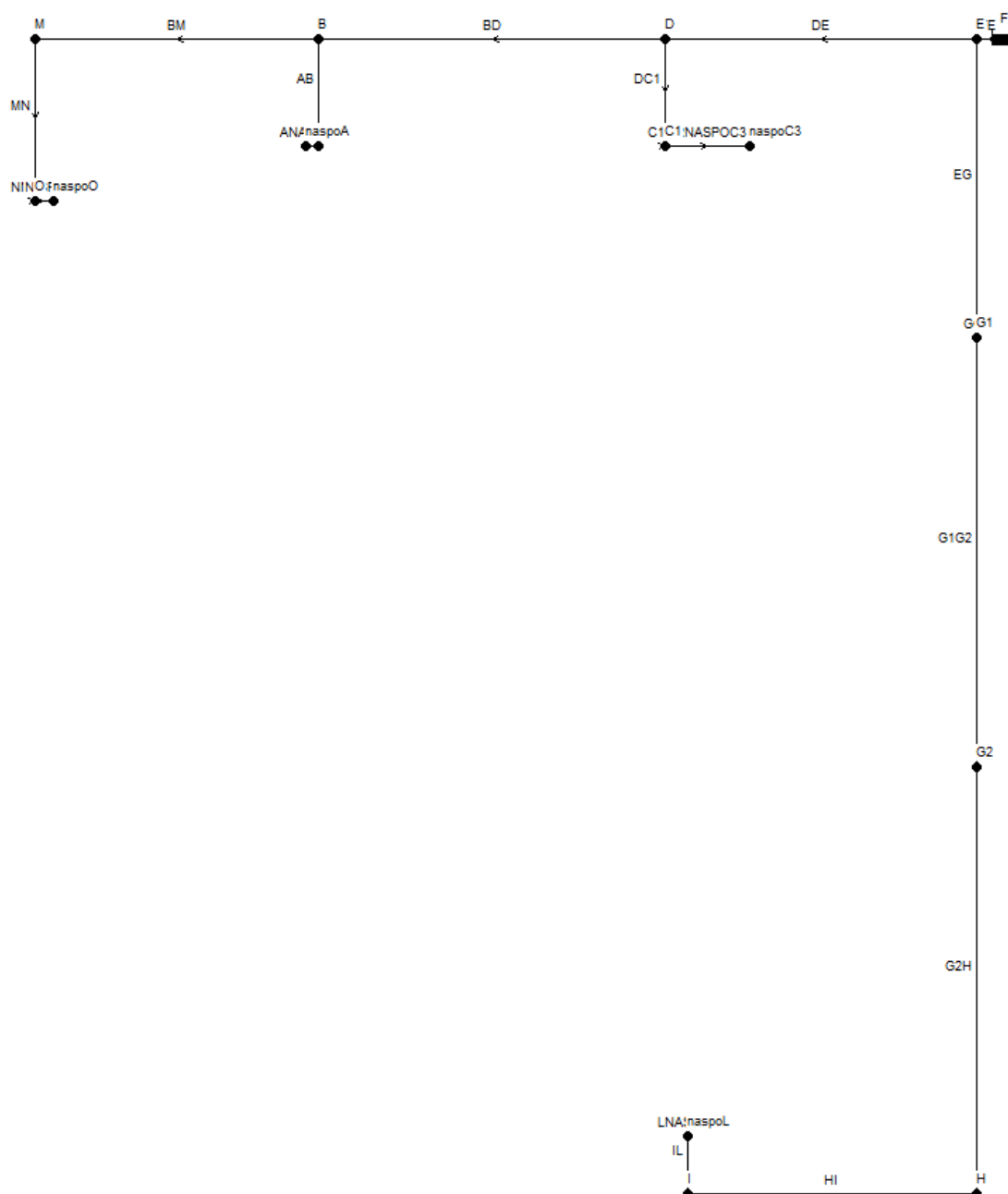
$$\Delta = J L = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}} L$$

Considerando un coefficiente di scabrezza c pari a 150 per il PVC (materiale della condotta esistente)

Materiale	Hazen-Williams C (-)	Darcy-Weisbach $\epsilon$ (mm)	Manning n (-)
Ghisa	130÷140	0,25	0,012÷0,015
Cemento	120÷140	0,3÷3,0	0,012÷0,017
Ferro zincato	120	0,15	0,015÷0,017
Plastica	140÷150	0,0015	0,011÷0,015
Acciaio	140÷150	0,05	0,015÷0,017

Un diametro D pari a 25,4 mm (diametro condotta esistente) e una lunghezza pari a 1,15 metri (distanza tra lo stacco dalla condotta principale alla rete antincendio), considerando le perdite di carico, la portata teorica ricavata è pari a 0,023 m<sup>3</sup>/s.

Inserendo i dati dimensionali nel programma Epanet e considerando la contemporanea richiesta di 35 l/min da parte dei due naspi in posizione più sfavorevole (Piano primo Scala Ovest e Scala Est), le condizioni di pressione superiori a 1,5 atm sono rispettate come si evince dalle tabelle successive riportanti i risultati del calcolo.



Planimetria dell'impianto utilizzata nel calcolo

Link ID	Flow LPM	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor	Reaction Rate mg/L/d	Quality	Status
Pipe AB	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Closed
Pipe BD	-35.00	1.15	68.23	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe DE	-70.00	2.30	246.29	0.023	0.00	0.00	Open
Pipe EG	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe GG1	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe G1G2	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe G2H	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe HI	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe IL	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe C2NASPOC3	35.00	1.15	68.22	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe ANASPOA	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe LNASPOL	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	Open
Pipe FE	70.00	2.30	246.30	0.023	0.00	0.00	Open
Pipe BM	35.00	1.15	68.23	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe DC1	35.00	1.15	68.23	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe MN	-35.00	1.15	68.23	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe NNASPO0	-35.00	1.15	68.23	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe N0	35.00	1.15	68.22	0.026	0.00	0.00	Open
Pipe C1C2	35.00	1.15	68.23	0.026	0.00	0.00	Open

Risultati del calcolo suddivisi per i tratti di cui è composto l'impianto

Node ID	Demand LPM	Head m	Pressure m	Quality
Junc A	0.00	52.79	52.79	0.00
Junc B	0.00	58.99	58.99	0.00
Junc D	0.00	59.64	59.64	0.00
Junc E	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc G	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc G1	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc G2	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc H	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc I	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc L	0.00	61.72	61.72	0.00
Junc C2	0.00	59.12	54.52	0.00
Junc naspoC3	35.00	58.97	54.37	0.00
Junc naspoA	0.00	52.79	51.29	0.00
Junc naspoL	0.00	61.72	60.17	0.00
Junc M	0.00	58.47	58.47	0.00
Junc C1	0.00	59.44	59.44	0.00
Junc N	0.00	58.17	58.17	0.00
Junc O	0.00	57.85	53.25	0.00
Junc naspoO	35.00	57.82	53.22	0.00
Resvr F	-70.00	62.00	0.00	0.00

Risultati del calcolo suddivisi per i nodi di cui è composto l'impianto

In particolare, la pressione calcolata nei naspi O ed C3 è rispettivamente pari a 53,22 m e 54,37 m c.a. ed espresso in atm abbiamo rispettivamente 5,32 atm e 5,43 atm, valori superiori a quanto richiesto dalla normativa ( $>1,5$  atm). Il valore di portata richiesto al nodo dove è presente lo stacco (nodo E) è inferiore al valore teorico della portata ricavata con la formula di Hazen – Williams.

## 14. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

---

Sulla copertura dell'impianto sportivo è stato installato nell'anno 2011 un impianto fotovoltaico di potenza nominale 36 kWp, secondo le indicazioni progettuali redatte dall'Ing. Luigi Schirru del quale si allega lo stralcio del progetto esecutivo (Tav. n. 15).

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, tuttavia, essendo realizzato su una struttura dove c'è un'attività rientrante tra quelle soggette, sarà necessario valutare l'interferenza dell'impianto in termini di aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

Per fare questo sarà necessario valutare se l'impianto risponde ai requisiti tecnici così come prescritto dall' allegato alla nota prot. n.1324 del 07 febbraio 2012.

L'impianto è realizzato a regola d'arte, come dichiarato nella certificazione di conformità emessa dalla ditta installatrice.

L'installazione non concorre alla propagazione di un incendio verso il fabbricato nel quale è incorporato. Tutte le parti di cui si compone l'impianto sono esterne alla struttura. I moduli sono ubicati nella copertura e tutti i collegamenti sono realizzati all'interno di canale esterna in alluminio.

Inoltre l'impianto fotovoltaico, è installato su elementi di supporto incombustibili, che a loro volta sono installati su elementi di copertura di materiale incombustibile.

L'impianto non interferisce con evacuatori di fumo e calore in quanto gli stessi non sono presenti nella struttura.

L'impianto FV ha, inoltre, le seguenti caratteristiche:

- è presente un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determina il sezionamento dell'impianto elettrico che è parte integrante dell'impianto fotovoltaico.
- L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, è dotata di apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.

Sarà allegata alla successiva SCIA, la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico.

Qualora intervenissero trasformazioni, ampliamenti o modifiche dell'impianto dovranno essere eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.