



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Provincia di Ravenna

Settore Edilizia Scolastica e Patrimonio

Servizio Manutenzione e Gestione del Patrimonio

**LAVORI DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DEL CORPO PALESTRA DELLA SEDE
DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE "PERSOLINO-STROCCHI" DI VIA MEDAGLIE
D'ORO, 92 – FAENZA (RA) - FINANZIATO CON FONDI NEXT GENERATION EU PNRR**

CUP: J21B22000590006 – CUI: L00356680397202300012

**Missione 4 – Componente 1 – Investimento 3.3 “Piano di messa in sicurezza e
riqualificazione dell’edilizia scolastica”**

IMPORTO € 3.200.000,00

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Presidente: Michele de Pascale		Consigliere delegato Pubblica Istruzione – Edilizia Scolastica – Patrimonio: Maria Luisa Martinez			
Dirigente Responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile		Responsabile del Servizio: Ing. Marco Conti			
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO		Ing. Paolo Nobile	Firme:		
			Firmato digitalmente.....		
PROGETTISTA COORDINATORE:		Ing. Marco Conti	Firmato digitalmente.....		
COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE		Ing. Marco Conti	Firmato digitalmente.....		
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE:		Ing. Annalisa Bollettino Geom. Antonio Mancini Arch. Giovanni Plazzi Ing. Marco Conti	Firmato digitalmente.....		
			Firmato digitalmente.....		
			Firmato digitalmente.....		
			Firmato digitalmente.....		
COLLABORATORI:		p.i. Andrea Bezzi geom. Franco Tocco geom. Sara Vergallo			
PROGETTISTA ANTINCENDIO:		Ing. Annalisa Bollettino	Firmato digitalmente.....		
Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
0	EMISSIONE	A.B.	M.C.	P.N.	29/06/2023
1					

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI Ing. Leopardi Daniela Corso Baccarini Domenico, 15 - 48018 - Faenza RA	PROGETTISTA ACUSTICO Ing. Massimo Saviotti Via Firenze, 3 48018 Faenza (RA)  SERVIZI ECOLOGICI Società Cooperativa	PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI Energia - Studio Associato di Progettazione impiantistica Viale Marconi, 30/3 – 48018 Faenza (RA) 
--	---	---

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Elaborato: PE_VVF_01_00	Revisione: 0	Data: 29/06/2023	Scala: /	Nome file: PE_VVF_01_REL.TEC_r00.pdf
-----------------------------------	------------------------	----------------------------	--------------------	--

PREMESSA	2
DATI DIMENSIONALI, ARTICOLAZIONI EDILIZIE E CARATTERISTICHE	3
ASPETTI DI PREVENZIONE INCENDI E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ AI SENSI DELL'ART. 20 DEL D.M. 18/03/96.....	5
IMPIANTO FOTOVOLTAICO - ASPETTI DI VERIFICA DELLA CONFORMITÀ AI SENSI DELLE LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE (NOTA DCPREV N. 1324 DEL 7/12/12)	11
ALLEGATO A.....	13
CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI SULLA BASE DEL CARICO D'INCENDIO	14

PREMESSA

La presente relazione illustra, sotto il profilo della conformità alle norme di prevenzione incendi, il progetto per i “Lavori di sostituzione edilizia del corpo palestra della sede dell'istituto Professionale "Persolino-Strocchi" di Via Medaglie D'oro, 92 – Faenza (Ra)”, finanziato con fondi NEXT GENERATION EU PNRR.

Il progetto in parola prevede la demolizione e ricostruzione del corpo che ospita l'area di gioco della palestra. Le pertinenze relative agli spogliatoi, servizi igienici e magazzino restano i medesimi già presenti nell'edificio scolastico. L'impianto sportivo così costituito, è individuato al n. 65.1/B dell'elenco delle attività allegate al DPR. 151/11. Con le attività già presenti quali la n. 67.4/C, e la n. 74.2/B, costituirà il complesso della sede dell'Istituto Professionale Statale “Strocchi –Persolino” sito in P.zza Medaglie d'oro, 92 a Faenza (RA). Oltre a tali attività, in copertura al nuovo corpo palestra sarà inoltre installato un nuovo impianto fotovoltaico al suo servizio. L'uso della suddetta palestra sarà, in orario scolastico, volto agli alunni dell'Istituto, mentre al di fuori di questo orario (pomeriggio e sera) destinato alla cittadinanza ed in particolare alle società sportive amatoriali locali.

La sede dell'Istituto scolastico in parola, con annessa la palestra esistente è attualmente in possesso di “Attestazione del rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi e di sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio” (Certificato di prevenzione incendi), con nota del Dipartimento dei vigili del Fuoco, del Comando di Ravenna, pratica n. 19718, prot. n. 5065 del 06/05/2014, e attestazione di rinnovo con nota n. 2467, del 5/02/2019. Nella valutazione della conformità dei requisiti di prevenzione incendi del nuovo impianto sportivo si applicano le disposizioni previste dal D.M. 18/03/96, con particolare riferimento all'art. 20, in quanto si tratta di impianto sportivo privo di spettatori, oltre ai regolamenti C.O.N.I. e F.S.N.I.

Per effetto di quanto disposto dal D.M. 07/08/12 (Allegato I, lettera C "modifiche di attività esistenti") per i lavori che comportano una modifica con aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio - nella fattispecie l'uso dell'impianto sportivo al di fuori dell'attività scolastica, per conto di società sportive per attività senza la presenza di pubblico - si è elaborato il presente progetto di variante che comprende la seguente documentazione tecnica:

- relazione tecnica;
- planimetria generale, scala 1:500;
- piante, sezioni e prospetti della porzione interessata dall'intervento, scala 1:200.

DATI DIMENSIONALI, ARTICOLAZIONI EDILIZIE E CARATTERISTICHE

L'intervento consiste nella demolizione del corpo di fabbricato destinato a sola palestra e nella sua successiva ricostruzione.

La sede scolastica in esame insiste su un'area recintata, completamente destinata a servizio dell'Istituto Professionale Statale "Persolino-Strocchi", posta nella prima periferia della città di Faenza. Essa ha due accessi, quello principale posto su Via Medaglie D'Oro da cui si accede all'ingresso dell'Istituto scolastico e uno su Via Cantagalli, contrapposto al primo, da cui si accede direttamente alla palestra ed al parcheggio retrostante.

La conformazione planimetrica del complesso scolastico evidenzia l'impianto sportivo in posizione defilata con la presenza all'esterno di aree libere adiacenti che consentono di attribuirgli un'area di insediamento delle dimensioni di circa 3.677,00 m² e tali da consentire l'avvicinamento e la manovra dei mezzi di soccorso, oltre allo sfollamento verso le aree adiacenti.

La nuova palestra non andrà a modificare l'impianto distributivo dell'Istituto scolastico in quanto sarà collegata ad esso con gli stessi percorsi attualmente esistenti.

Essa comprenderà una parte di edificio esistente occupata dagli spogliatoi e servizi igienici, ed un nuovo corpo che costituirà l'area di gioco.

Complessivamente l'impianto sportivo occuperà una superficie in pianta di m² 1.040,334, e dovrà garantire una flessibilità di utilizzo in relazione alle esigenze scolastiche ed extra.

Avrà una autonomia funzionale ed impiantistica rispetto agli spazi esclusivamente scolastici, ma allo stesso modo sarà con essa integrato al fine di costituire un unico organismo. La demolizione del corpo palestra esistente e la nuova costruzione ed il riuso degli spazi esistenti hanno lo scopo di contenere il consumo di suolo e contenere i costi di intervento.

La parte di edificio esistente risale al 1° lotto costruttivo, ossia a metà degli anni Ottanta dello scorso secolo e la valutazione sulla vulnerabilità sismica ne ha confermata la sicurezza, mentre il corpo di nuova realizzazione, che sarà indipendente dal punto di vista strutturale rispetto al corpo adiacente esistente, verrà realizzato nel rispetto delle NTC attualmente vigenti.

Il nuovo corpo costituito da un unico volume di superficie pari a m² 907,50 ed altezza di m 9,50, si svilupperà ad un solo piano fuori terra. La struttura portante sarà costituita da elementi strutturali in acciaio (in profili HEA) per la parte in elevazione, ed elementi lignei

(in travi lamellari e tavolato in x-lam), per la struttura del solaio di copertura. I tamponamenti saranno costituiti da un pacchetto al cui estradosso ci sarà un pannello di lamiera grecata coibentata, mentre all'intradosso, come rivestimento della struttura metallica, vi sarà una doppia lastra in cartongesso. La copertura internamente rimarrà a vista mentre per l'estradosso è previsto un pacchetto Broof o comunque di resistenza e incombustibilità idonea ad accogliere l'installazione di un impianto fotovoltaico.

ASPETTI DI PREVENZIONE INCENDI E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ AI SENSI DELL'ART. 20 DEL D.M. 18/03/96

L'impianto sportivo annesso all'Istituto Professionale Statale "Strocchi – Persolino", come già descritto in premessa, sarà utilizzato principalmente per l'attività scolastica e, al di fuori dell'orario scolastico, da società sportive che vi svolgeranno allenamenti e manifestazioni sportive senza la presenza di pubblico.

L'impianto sportivo sarà realizzato conformemente alle norme tecniche sulle costruzioni vigenti, e sarà collegato e integrato nella volumetria dell'edificio, mediante un disimpegno, al piano terra, che consentirà la comunicazione agli spazi prettamente scolastici.

Tale disimpegno ha funzione di filtro a prova di fumo interno e come tale sarà dotato di un camino di una aerazione permanente a soffitto, di sezione netta pari a $0,10 \text{ m}^2$. Tutte le porte che vi si affacceranno saranno del tipo tagliafuoco REI 60, mentre le pareti divisorie esistenti, in calcestruzzo armato prefabbricato, intonacate da ambo i lati, saranno EI 60, con l'eventuale apporto di una controparete in calcio silicato per garantirne la suddetta resistenza al fuoco.

L'impianto sportivo sarà dotato di n° 2 uscite di emergenza, oltre alle due porte di ingresso principale, apribili tutte nel verso dell'esodo e dotate di dispositivi per l'apertura a semplice spinta, UNI EN 1125, e marcate CE.

Più precisamente, la porta posta sul lato sud-ovest che accede al disimpegno (filtro a prova di fumo) nel corpo già esistente ha una larghezza netta di m 1,68, pari a n. 2 moduli, mentre la porta centrale posta sul lato nord ovest del nuovo corpo, ha una larghezza di m 1,80, pari a n. 3 moduli.

Le ulteriori due porte, sullo stesso lato, destinate a uscita di emergenza dell'area di gioco, dirette verso l'esterno, e in posizione contrapposte fra loro, risultano essere sempre di almeno tre moduli di larghezza e di m 1,80 netti.

I percorsi di distribuzione interna avranno una larghezza non inferiore a n. 3 moduli, mentre ed una lunghezza massima di m. 22,00 circa.

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono valutati in riferimento ai criteri stabiliti dal D.M: 09/03/2007 (secondo la lett. circ. Prot. n. P414/4122 sott. 55 del 28/03/2008, secondo capoverso) e con le modalità consentite dal D.M. 16/02/2007.

A tale proposito è stato redatto un calcolo del carico d'incendio specifico di progetto (si veda l'allegato A, alla presente relazione) per classificare l'attività e dimensionare gli

spessori e le eventuali protezioni da adottare per i vari tipi di materiali da costruzione utilizzati.

In base a tale valutazione, la nuova costruzione risulta essere di classe 0, con un carico d'incendio non superiore a 100 MJ/m^2 . Di conseguenza ai fini del dimensionamento strutturale non risulta necessaria una resistenza al fuoco specifica di progetto.

Ai sensi dell'art. 20 del D.M. 18/03/1996, sarà prevista comunque una resistenza al fuoco pari a REI 60 per gli elementi che costituiranno il filtro a prova di fumo, posizionato nell'edificio già esistente, vale a dire il disimpegno dell'ingresso principale della palestra.

Si riportano di seguito i requisiti di resistenza al fuoco degli elementi portanti e separanti, sia per il corpo di nuova realizzazione che per quello esistente:

- Strutture portanti:

↗ pareti verticali autoportanti in c.a.p. (corpo esistente)	R 60
↗ solai in c.a.p. (corpo esistente).	R 60
↗ Lastre in X-lam strutturale, in copertura (nuovo edificio), spess. cm 11,9 + 2,1 cm (spess. carbonizzazione).	REI 30

- Strutture separanti:

↗ Parete divisoria di tamponamento interna, costituita da doppia lastra di gesso rivestito fibrato, in Euroclasse A2-s1, d0, e strato in lana minerale, posto nell'intercapedine tecnica tra i montanti della struttura metallica.	EI 60
↗ parete divisoria di tamponamento interna prefabbricata in c.a.p. intonacata da ambo i lati con intonaco civile normale, dello spessore minimo di cm 10.	EI60
↗ parete divisoria interna costituita da laterizi forati (perc. foratura > 55 %) intonacata da ambo i lati con intonaco civile normale dello spessore complessivo di cm 15.	EI 60
↗ parete in laterizio forato (perc. foratura >55%) da cm 8 e intonacato da ambo i lati con intonaco civile normale con ancorata su di un lato (faccia esposta al fuoco) apposita struttura metallica e rivestimento costituito da lastra in calcio silicato. Valutazione mediante metodo sperimentale.	EI60

Per quanto riguarda il comportamento al fuoco dei materiali si espone quanto segue:

- l'intradosso delle pareti di tamponamento esterno, nonché tutte le nuove partizioni interne della nuova costruzione, saranno costituite da doppia lastra di gesso rivestito e fibrato, in Euroclasse A2-s1, d0 di reazione al fuoco;
- nei corridoi, e nel disimpegno i rivestimenti delle pareti saranno in intonaco civile o in lastre di gesso rivestito in Euroclasse A1;
- i servizi igienici e gli spogliatoi sono rivestiti, fino ad una certa altezza da terra, in materiale ceramico e per la restante parte con intonaco civile;
- i pavimenti sono in gres nei servizi, spogliatoi e locali e corridoi in genere, in pvc di classe A2 s1 fl, d0 o B1 s2, d0fl nell'area gioco;
- tutti i soffitti dei locali sono intonacati e tinteggiati;
- il soffitto dell'area sportiva, sarà con travi lamellari e lastre in X-Lam portanti a vista.

All'interno del corpo esistente della palestra in parola è, inoltre, presente un locale destinato a deposito-magazzino attrezzi, di superficie di m^2 24,50, posto in adiacenza al nuovo corpo e al cui interno sono contenuti materiali combustibili (materassi, attrezzi in legno, palloni, attrezzi ginnici in gomma e pvc, ecc). Secondo il calcolo del carico d'incendio di progetto allegato, esso risulta assai basso (si veda allegato A), pertanto per le strutture di separazione dagli altri locali, così come la porta di comunicazione si realizzeranno elementi con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 60.

L'aerazione naturale è costituita da una finestra a filo soffitto di dimensione pari a 0,62 m^2 di superficie (equivalente ad 1/40 della superficie in pianta del locale). Al suo interno è inoltre installato un rivelatore di fumo collegato ad un impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendi centralizzato alla attività scolastica.

All'interno del locale deposito è inoltre installato un rivelatore di fumo e calore connesso con l'impianto di rivelazione e allarme incendi presenti all'interno dell'edificio.

La dotazione di estintori per il deposito come per tutti i locali all'interno dell'impianto sportivo è costituita da uno ogni 200 m^2 di superficie di pavimento. Gli estintori sono del tipo a polvere, di capacità estinguente pari a 34 A 233 BC e approvati dal Ministero dell'Interno, installati in posizioni facilmente raggiungibili, visibili ed adeguatamente segnalati.

Per quanto riguarda gli impianti meccanici destinati al benessere e confort ambientale interno del nuovo corpo di fabbrica, sono tutti privi di fiamma, e alimentati esclusivamente da energia elettrica.

L'impianto di ventilazione e climatizzazione è costituito da due apparecchiature denominate "Rooftop" (sistema aria-aria) integrate con pompe di calore e collocate esternamente all'edificio. L'aria riscaldata o raffrescata viene immessa mediante canali

microforati metallici che corrono a vista, perimetralmente lungo i lati longitudinali del nuovo corpo, all'intradosso delle travi portanti lamellari, mentre la ripresa dell'aria avviene attraverso griglie alettate e canali metallici che corrono verticalmente nell'intercapedine delle pareti di tamponamento e escono all'esterno sul coperto dell'edificio esistente. Le macchine Rooftop saranno entrambe posizionate all'esterno del corpo palestra, una sul lato nord – est e l'altra all'angolo fra la parete nord-est e sud – est.

L'impianto elettrico risponde ad ogni sostanziale condizione di sicurezza d'uso ed è pienamente conforme alle prescrizioni della normativa vigente. La distribuzione delle linee principali di alimentazione elettrica al quadro di nuova realizzazione avviene attraverso tubazioni interrate a partire dalla fornitura Enel posizionata su p.zza Medaglie d'Oro. La distribuzione secondaria alle utenze avviene attraverso canalizzazioni metalliche o in p.v.c autoestinguente nel corpo di nuova realizzazione, mentre nella parte di edificio esistente, anche attraverso tubazioni sottotraccia. I quadri sono dotati di dispositivi di protezione e controllo (interruttori magnetotermici e differenziali-magnetotermici) di caratteristiche coordinate con l'assorbimento degli utilizzatori e le sezioni dei cavi ed è completo di impianto di messa a terra. Nei confronti delle scariche atmosferiche, è stata effettuata la valutazione e l'edificio risulta autoprotetto.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione artificiale occorre dire che in linea generale è data priorità alla illuminazione naturale, è comunque esso è stato progettato in maniera tale da evitare il fenomeno di abbagliamento per i praticanti.

L'edificio scolastico e così pure il nuovo corpo di realizzazione destinato a palestra, che ne è parte integrante, è dotato di impianto di illuminazione di sicurezza, distinto e separato da quello di servizio, che garantisce la visibilità in situazioni di emergenza che comportino l'assenza della tensione elettrica. Nella palestra l'impianto di illuminazione di emergenza assicura lungo i percorsi di esodo un livello di illuminazione non inferiore ai 5 lux a m 1,00 da terra. I corpi illuminanti sono del tipo autoalimentato, di materiale plastico autoestinguente, resistente alla fiamma e all'accensione, conformi alle norme CEI 34 – 21, con grado di protezione non inferiore ad IP 40, dotati di accumulatore al Ni-Cd con autonomia di 1 ora ed automaticamente e completamente ricaricabili nel tempo di 12 ore.

L'edificio scolastico annesso risulta classificato di tipo 3, in funzione delle persone contemporaneamente presenti ai sensi del D.M. 26/08/92. Per questa ragione è dotato di due sistemi di allarme, uno a badenie ed uno ad altoparlanti in grado di avvertire i presenti della situazione di pericolo e/o delle modalità di emergenza. I nuovi spazi dell'impianto sportivi saranno anch'essi dotati di tali impianti per rendere la struttura un unico organismo e garantire che la segnalazione di allarme sia percepita in tutto il complesso scolastico.

I comandi per l'impianto di allarme a badenie e la base microfonata dell'impianto di allarme per evacuazione ad altoparlanti sono posizionati in zona presidiata (ingresso principale "Istituto Persolino-Strocchi") pertanto potranno essere utilizzati solo in orario scolastico.

Inoltre, è presente un sistema di allarme incendio, costituito da rilevatori di fumo distribuiti nei locali a rischio specifico dell'Istituto scolastico, (compreso il deposito attrezzi della palestra), e completato da pulsanti di allarme manuale e targhe di segnalazione acustiche e luminose, nonché elettromagneti in alcune porte tagliafuoco. Nell'edificio di nuova costruzione, saranno installati appositi pulsanti manuali con cui è possibile attivare il relativo allarme in tutto l'edificio e targhe ottiche acustiche. Tutti questi dispositivi sono attestati ad una centrale di rilevazione esistente che costituisce quindi un sistema integrato di allarme incendio e rilevazione fumi. Anche la centrale di rilevazione è posizionata nella zona presidiata all'ingresso principale "Istituto Persolino-Strocchi".

Per quanto riguarda invece il controllo dell'incendio, l'impianto sportivo, come l'edificio scolastico è dotato di impianto idrico antincendio, costituito da idranti UNI 45 e attacco di mandata per autopompa direttamente collegati all'acquedotto cittadino. L'impianto, essendo già esistente, è dimensionato per garantire ai tre idranti più sfavoriti una portata di 120 l/min e una pressione residua al bocchello di almeno 1,5 bar. Per la nuova realizzazione di questo corpo è prevista dunque la demolizione e successiva reinstallazione di due idranti posti all'esterno ma in aderenza alle pareti di tamponamento, adiacenti alle due uscite di emergenza sul lato nord-est. Complessivamente pertanto l'impianto non subisce nessuna modifica sostanziale.

La capienza dello spazio di attività sportiva è più che sufficiente al numero di praticanti previsti in funzione delle attività sportive ivi svolte, ovvero principalmente pallacanestro e pallavolo e saltuariamente calcio a cinque e pallamano.

Nell'uso, durante l'attività scolastica, l'affollamento massimo è determinato dalla presenza di 2 classi contemporaneamente (50 persone).

Non è prevista un'area per gli spettatori; è però presente al bordo della fascia di rispetto del campo da gioco, in uno spazio per ospitare temporaneamente i genitori e accompagnatori degli sportivi, che comunque non possono essere in numero complessivo superiore le 100 presenze contemporanee. E' presente infatti solo l'area destinata alla attività sportiva.

L'edificio è realizzato tutto ad un piano fuori terra, accessibile dunque anche alle persone con ridotte capacità motorie.

Per loro è inoltre garantito l'utilizzo di appositi servizi igienici, negli spogliatoi.

Con questa soluzione non occorre prevedere uno spazio calmo dato che il disabile, in caso di incendio, può evacuare direttamente dalle uscite di emergenza che si trovano nella area di gioco.

All'interno dell'impianto sportivo così come in tutto l'edificio è presente la segnaletica di sicurezza organizzata e realizzata secondo le modalità del D. Lvo 81/08.

Più precisamente è costituita da targhe con pittogrammi indicanti i percorsi di esodo, i cambiamenti di direzione, i presidi antincendio e/o riportanti rispettivamente le indicazioni dei percorsi di esodo, nonché il divieto ed ammonimento relativo al comportamento da adottare per la prevenzione degli incendi o in caso d'incendio e di pericolo in genere.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO - ASPETTI DI VERIFICA DELLA CONFORMITÀ AI SENSI DELLE LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE (NOTA DCPREV N. 1324 DEL 7/12/12)

Sopra il coperto del nuovo corpo di edificio, destinato ad impianto sportivo, sarà installato un impianto fotovoltaico, ed avrà una potenza di 57,4 kWp.

I singoli pannelli fotovoltaici avranno una potenza di picco pari a 410 Wp, saranno complessivamente n. 140, suddivisi su n. 5 stringhe ognuna composta da n. 28 pannelli. I pannelli saranno di certificati CE e di classe di reazione al fuoco 1.

I pannelli dotati di ottimizzatori saranno connessi ad inverter di potenza in corrente continua. Il dispositivo di comando di sezionamento del generatore fotovoltaico atto ad evitare che una qualsiasi parte dell'impianto elettrico all'interno del fabbricato rimanga in tensione ad opera dell'impianto FV stesso, sarà ubicato in posizione segnalata ed accessibile adiacente a quello dell'energia elettrica di rete, sia in prossimità del quadro inverter. La parte di impianto in c.c. a monte del dispositivo di sgancio sarà la più breve possibile.

A valle di ogni stringa costituita dai moduli fotovoltaici inoltre, sarà installato un ottimizzatore in grado di interrompere la corrente in caso di arco elettrico, avaria in generale, e azionamento dei dispositivi di sezionamento sopracitati.

A valle dell'inverter e del contatore di produzione verrà collegato il dispositivo di interfaccia che contiene gli interruttori di protezione della linea inverter e della linea di alimentazione dei sistemi asserviti; collegato in parallelo all'impianto elettrico in corrispondenza del quadro di distribuzione.

Per evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato, si è tenuto conto delle linee guida specifiche allegate alla nota prot. n. 1324 del 7/2/2012 "guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici".

Il solaio di copertura sarà costituito da travi portanti e secondarie in legno lamellare dimensionate considerando anche il sovraccarico dell'impianto stesso. Al di sopra di queste travi saranno poste le lastre in X-Lam, tali da garantire una resistenza al fuoco pari ad almeno REI 30, (dello spessore cm 12+ 2, per cm 14 complessivi) e al di sopra di questi elementi, il pacchetto di copertura sarà composto da materiali incombustibili quali: pannelli in lana di roccia e lamiera metallica, o un pacchetto certificato B-roof per incendi dall'esterno con predisposizione per il sistema di fissaggio di pannelli FV senza fori

passanti. La struttura di supporto su cui verrà installato l'impianto fotovoltaico sarà priva di aperture e vie di veicolazione di incendi nei confronti dell'attività sottostante.

Per gli operatori che dovranno effettuare la manutenzione al generatore fotovoltaico ed i suoi accessori, l'accesso sarà garantito, attraverso una scala esterna metallica alla marinara sul lato nord o con piattaforma elevatrice e linea vita sulla copertura.

In posizione visibile su ogni fronte dell'edificio, ogni 10 m, per i tratti di copertura e in corrispondenza di tutti i varchi di accesso al fabbricato, sarà posta la segnaletica: "presenza di un impianto fotovoltaico in tensione durante le ore diurne", resistente ai raggi ultravioletti.

ALLEGATO A

CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI SULLA BASE DEL CARICO D'INCENDIO

Il calcolo del carico d'incendio è stato effettuato mediante le modalità indicate dal D.M. 09/03/2007, considerando il corpo di nuova realizzazione un unico compartimento intendendo come superficie lorda quella compresa entro il perimetro interno delle pareti, così come definito dal decreto suindicato e distinto dal corpo esistente.

L'insieme dei locali di pertinenza all'impianto sportivo, ossia i locali spogliatoi, i servizi igienici e il magazzino a loro volta costituiscono un altro compartimento.

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

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$$

Classificazione del Corpo di nuova realizzazione "area di gioco"

$\delta_{q1} = 1,20$ (superficie del compartimento = 824,00 m²)

$\delta_{q2} = 0,80$ (classe di rischio I)

$\delta_n = \prod \delta_{ni} = 0,90 \times 0,90 \times 0,90 = 0,73$ (rete idrica antincendio interna, percorsi protetti, accessibilità ai VV.F.)

$q_f = \frac{\sum q_i \times H_i \times m_i \times \psi_i}{A}$ (valore nominale del carico d'incendio specifico)

A

DETERMINAZIONE DEL VALORE NOMINALE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO q_f

Descrizione del materiale	quantità	Potere cal. specifico (H_i) ¹	m_i	ψ_i	Potere cal. Tot. (MJ)
Pavimento in pvc	5,30 kg/m ² x 824 m ²	17 MJ/kg	1,00	1,00	74.242,40
Cartongesso (pareti)	900 kg	17,28 MJ/kg	0,80	1,00	15.552,00
Attrezzature sportive e arredi in legno	300 kg	17 MJ/kg	0,80	1,00	4.080,00
Poliuretani (materassi)	50 kg	26 MJ/kg	1,00	1,00	1.300,00
Cuoio, pelle (palloni)	5 kg	21 MJ/Kg	1,00	1,00	105,00
TOTALE ($\sum q_i \times H_i \times m_i \times \psi_i$)					95.279,40

¹ I valori dei poteri calorifici H_i sono acquisiti da dati di letteratura ("La prevenzione incendi" autore G. Eliani, EPC)

$$q_f = \frac{95.279,40}{832,80} = 114,41 \text{ MJ/m}^2$$

$$q_{fd} = 114,41 \times 1,20 \times 0,80 \times 0,73 = 80,18 \text{ MJ/m}^2 \text{ (carico di incendi specifico di progetto)}$$

Il carico d'incendio specifico di progetto non supera 100 MJ/m² e la classe del locale è pari a 0 (D.M. 09/03/2007, tabella n.4)

Ai sensi della Lettera Circ. Prot. n. P414/4122 sott. 55 del 28/03/2008 si esegue il procedimento per valutare il contributo degli elementi strutturali lignei presenti nel compartimento.

- 1) determinare la classe del compartimento prescindendo inizialmente dalla presenza degli elementi strutturali lignei;
- 2) calcolare lo spessore di carbonizzazione degli elementi lignei corrispondenti alla classe sopra determinata, adottando come valori di riferimento la norma EN 1995-1-2;
- 3) determinare definitivamente la classe del compartimento, tenendo conto del carico d'incendio specifico relativo alle parti di elementi lignei corrispondenti allo spessore di cui al punto 2 che hanno partecipato alla combustione.

Il legno da conifere laminato incollato utilizzato in copertura per le travi lamellari ha una densità caratteristica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$ e pertanto, una velocità di carbonizzazione pari a 0,70 mm/min. ma essendo la classe del compartimento pari a 0 anche il legno strutturale non si considera partecipi alla combustione.

Ipotizzando un livello di prestazione II e quindi almeno una classe 30 di resistenza al fuoco il contributo del legno sarebbe: 0,70 mm per 30 min = 21 mm.

Gli elementi strutturali si carbonizzerebbero di una sezione pari a 21x21mm rispetto alla sezione iniziale e la partecipazione degli elementi di progetto risulterebbe pertanto:

- 1) n. 8 travi di sezione 0,021x0,021x20,50 m;
- 2) n. 63 travi di sezione 0,021x0,021x5,40 m;
- 3) n. 40 travi di sezione 0,021x0,021x5,60 m.

Descrizione del materiale	quantità	Potere cal. specifico (H _i)	m _i	ψ _i	Potere cal. Tot. (MJ)
Legno da conifera	410 kg/m ³ x 0,072 m ³	17 MJ/kg	1,00	1,00	401,47
Legno da conifera	410 kg/m ³ x 0,15 m ³	17 MJ/kg	1,00	1,00	836,40
Legno da conifera	410 kg/m ³ x 0,099 m ³	17 MJ/kg	1,00	1,00	552,02
TOTALE (Σg_i x H_i x m_i x ψ_i)					1.789,89
TOTALE COMPLESSIVO DEL POTERE CALORIFICO (95279,40+1.789,89)					97.069,29

$$q_f = \frac{97.069,29}{832,80} = 116,56 \text{ MJ/m}^2$$

$$q_{fd} = 116,56 \times 1,20 \times 0,80 \times 0,73 = 81,69 \text{ MJ/m}^2 \text{ (carico di incendi specifico di progetto)}$$

Il carico d'incendio specifico di progetto anche in questo caso non supera il valore di 100 MJ/m² e la **classe del locale è pari a 0** (D.M. 09/03/2007, tabella n.4)

Ai sensi del p.to 15) del DM 18/03/96, per l'impianto sportivo si conferma che con un carico d'incendio corrispondente ad una classe 0, non è richiesta alcuna resistenza al fuoco per le strutture portanti.

Deposito attrezzi

$\delta_{q1} = 1,00$ (superficie del compartimento = 24,50 m²)

$\delta_{q2} = 0,80$ (classe di rischio I)

$\delta_n = \prod \delta_{ni} = 0,85 \times 0,90 \times 0,90 \times 0,90 = 0,62$ (rivelazione incendi, rete idrica antincendio interna, percorsi protetti, accessibilità ai VV.F.)

$q_f = \frac{\sum g_i \times H_i \times m_i \times \psi_i}{A}$ (valore nominale del carico d'incendio specifico)

A

DETERMINAZIONE DEL VALORE NOMINALE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO q_f

Descrizione del materiale	Massa (g _i)	Potere cal. specifico (H _i)	m _i	ψ _i	Potere cal. Tot. (MJ)
Attrezzature sportive e arredi in legno	50 kg	17 MJ/kg	0,80	1,00	680,00
Poliuretani (materassi)	100 kg	26 MJ/kg	1,00	1,00	2.600,00
Cuoio, pelle (palloni)	10 kg	21 MJ/Kg	1,00	1,00	210,00
Materiale vario ginnico plastica	50 kg	21 MJ/Kg	1,00	1,00	1.050,00
TOTALE (Σg_i × H_i × m_i × ψ_i)					4.540,00

$$q_f = \frac{4.540,00}{24,50} = 185,31 \text{ MJ/m}^2$$

$$q_{fd} = 185,31 \times 1,00 \times 0,80 \times 0,62 = 91,91 \text{ MJ/m}^2 \text{ (carico di incendi specifico di progetto)}$$

Verifica carico d'incendio specifico in legna standard equivalente:

$$\text{MJ/m}^2 \ 185,31 / 17,5^2 = 10,59 \text{ Kg/m}^2 < 60 \text{ Kg/m}^2$$

Il carico d'incendio specifico di progetto non supera il valore di 100 MJ/m² e la classe del locale è pari a 0 (D.M. 09/03/2007, tabella n.4).

Esso sarà comunque compartimentato rispetto il campo gioco con elementi di separazione REI 60 nel rispetto del punto 16 del D.M. 18/03/96.

² Coefficiente di conversione nella pratica per passare da MJ/m² a Kg di legna standard equivalente/m².

Classificazione del Corpo esistente “area spogliatoi e servizi igienici”

$\delta_{q1} = 1,00$ (superficie del compartimento = 132,83 m²)

$\delta_{q2} = 0,80$ (classe di rischio I)

$\delta_n = \prod \delta_{ni} = 0,90 \times 0,90 \times 0,90 = 0,73$ (rete idrica antincendio interna, percorsi protetti, accessibilità ai VV.F.)

$q_f = \sum g_i \times H_i \times m_i \times \psi_i$ (valore nominale del carico d'incendio specifico)

A

DETERMINAZIONE DEL VALORE NOMINALE DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO q_f

Descrizione del materiale	Massa (g _i)	Potere cal. specifico (H _i)	m _i	ψ _i	Potere cal. Tot. (MJ)
Arredi in legno	200 kg	17 MJ/kg	0,80	1,00	2.720,00
Vestiaro	120 kg	21 MJ/kg	1,00	1,00	2.520,00
Materiale plastico	50 kg	21 MJ/Kg	1,00	1,00	1.050,00
TOTALE (Σg_i × H_i × m_i × ψ_i)					6.290,00

$$q_f = \frac{6.290,00}{132,83} = 47,35 \text{ MJ/m}^2$$

$$q_{fd} = 47,35 \times 1,00 \times 0,80 \times 0,73 = 27,65 \text{ MJ/m}^2 \text{ (carico di incendi specifico di progetto)}$$

Il carico d'incendio specifico di progetto non supera il valore di 100 MJ/m² e la classe del locale è pari a 0 (D.M. 09/03/2007, tabella n.4).