



CANTONE TICINO

SEZIONE LOGISTICA

N° DOCUMENTO: 2025.02.04/A

PERIZIA STATICA TETTO PALESTRA SME - TESSERETE

data: marzo 2025

elaborato: NF

Modifiche documento			
Versione	Modifica	Data	Visto



INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. PREMESSA.....	3
1.2. UBICAZIONE	3
1.3. RACCOLTA DOCUMENTAZIONE.....	3
2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO	4
2.1. SITUAZIONE ESISTENTE	4
2.2. PROGETTO	5
3. VERIFICHE STATICA	5
4. POSSIBILI SCENARI DI POSA PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	7
5. CONCLUSIONI.....	9



1. INTRODUZIONE

1.1. Premessa

Il presente rapporto ha lo scopo di analizzare lo stato di fatto del manufatto in oggetto.

Nel documento saranno evidenziati le caratteristiche statiche, in particolare la verifica delle eventuali conseguenze di carattere strutturale, concernenti la posa di un nuovo impianto fotovoltaico sul tetto dell'edificio citato a margine.

Le costruzioni da verificare, facenti parte del complesso SME di Tesserete, comprendono unicamente la copertura della palestra.

1.2. Ubicazione

Il manufatto oggetto del rapporto è situato in via Gola di Lago, al mappale 191 RFD a Tesserete, di proprietà della sezione della logistica del Cantone Ticino.

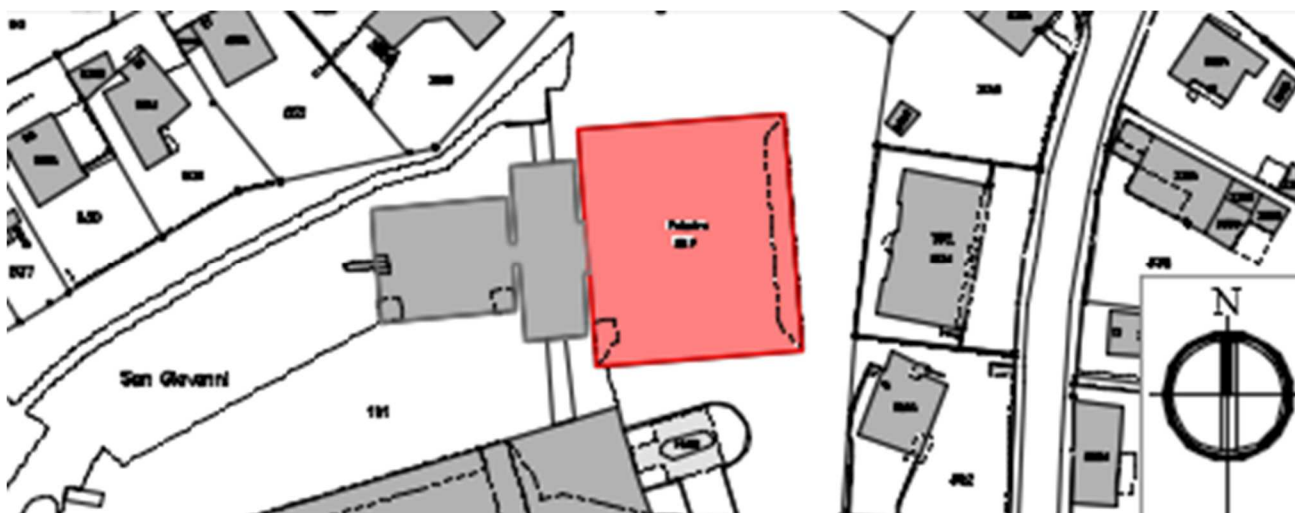


Fig. 1 – Estratto mappa

1.3. Raccolta documentazione

Per redigere il presente documento, non essendo disponibili piani strutturali della situazione esistente, sono state raccolte informazioni attraverso sopralluoghi e rilievi.

Sopralluogo:

In data 25 febbraio 2025, è stato svolto un sopralluogo presso la palestra delle scuole medie, presenti il sottoscritto, l'Ing. Michele Lepori (Studio Ingegneria Lepori SA) e il Sig. Mirko Galli (custode delle scuole medie).



Durante il sopralluogo è stato possibile recarsi nello stabile, per valutare visivamente la tipologia di copertura. Più precisamente è stata appurata la struttura impiegata per la copertura della palestra (non è stato possibile reperire piani esecutivi).

L'ispezione visiva non ha permesso tuttavia di avere certezze sulle caratteristiche strutturali, e conseguentemente di poter stabilire le portate e il relativo carico ammissibile.

Rilievo:

Al fine di avere più elementi a disposizione per avanzare ipotesi in scienza e coscienza circa il carico massimo ammissibile che la struttura esistente può sopportare, secondo le normative di riferimento SIA, in data 4 marzo 2025 (grazie al supporto della ditta Schenini SA), sono stati eseguiti dei sondaggi (invasivi) sulla struttura per determinare tipo e spessore dei profilati presenti.

2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO

2.1. Situazione esistente

Sulla base dei rilievi effettuati, è stato possibile definire la geometria esatta del manufatto. Il tetto della palestra è composto da un graticcio di travi reticolari portanti, lamiera grecata forata, isolamento, impermeabilizzazione e copertura con strato di ghiaia (~5 cm).

Sistema strutturale:

- Lamiera grecata perforata nelle costolature: $h=100$ mm / spessore sconosciuto
- Dimensioni graticcio ($b/l/h$): 30,0 m / 31,4 m / 1,65 m
- Colonne metalliche: profilati rettangolari pieni $h=340$ mm
- Appoggi e fondazioni in calcestruzzo armato: dimensioni vedi piani esistenti
- Infrastrutture sanitarie, arredo sportivo (canestri) e luci appesi alla copertura



Fig. 2/3 – Fotografie situazione esistente



Gli elementi strutturali della copertura si presentano in un buono stato di conservazione. L'impermeabilizzazione invece è in un pessimo stato di conservazione, difatti è prevista la sostituzione.

Altre informazioni sulla geometria del manufatto sono visibili nel piano allegato alla presente perizia.

2.2. Progetto

Il progetto ci è stato trasmesso e illustrato dallo studio d'architettura Giovanzana e Montorfani.

Gli interventi previsti consistono nella posa di pannelli fotovoltaici, di una nuova impermeabilizzazione e di un parapetto autoportante sulla copertura della palestra.

La costruzione di questo edificio risale intorno all'anno 1993.

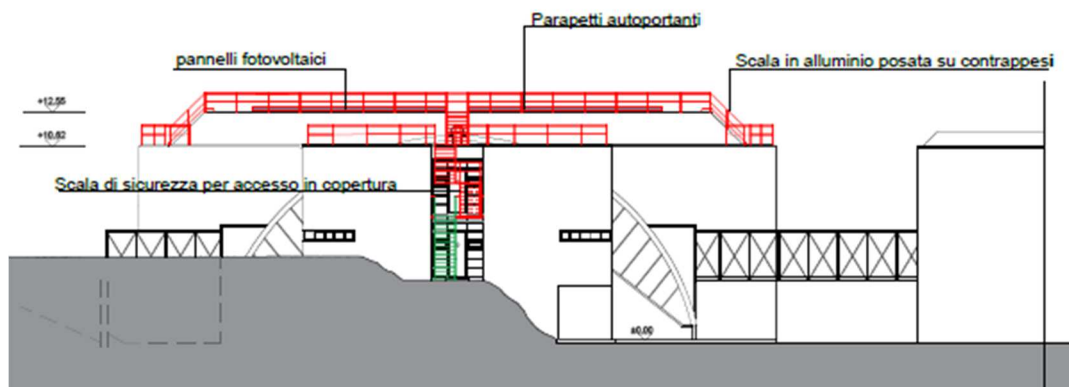


Fig. 4 – Facciata Ovest progetto Architettonico

3. VERIFICHE STATICA

Sono state verificate tutte le strutture portanti esistenti della copertura sollecitate dai carichi sopracitati, e più precisamente: lamiera grecata di copertura, graticcio di travi reticolari e colonne d'appoggio.

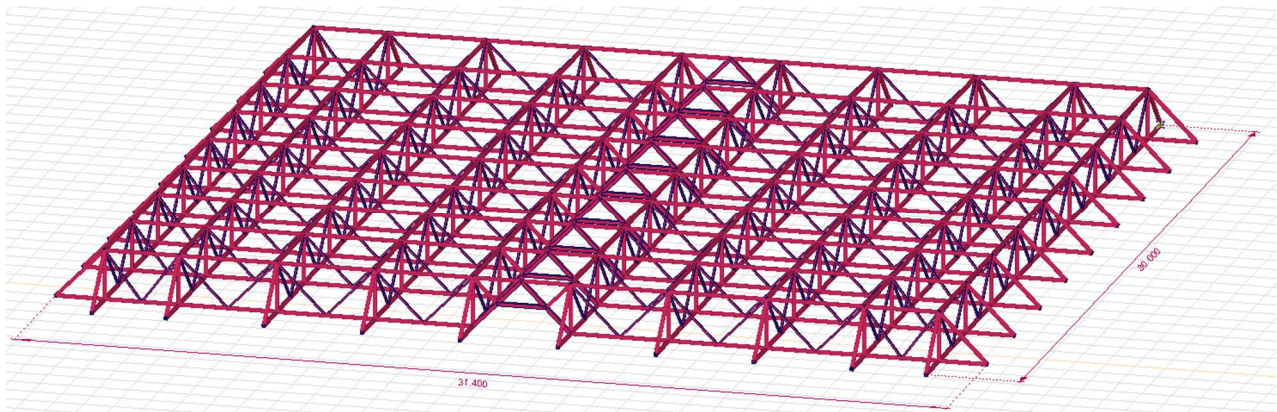


Fig. 5 – modello statico graticcio (programma Axis)

Carichi:

- Sovraccarichi (lamiera + impermeabilizzazione + ghiaia) = 120 kg/m²
- Neve (h = 540 m.s.m) → azione preponderante = 260 kg/m²

Premesse al calcolo statico:

- Visto che il limite di snervamento delle travi metalliche è sconosciuto, per la verifica è stato considerato 355 N/mm², che generalmente è il limite di snervamento dei profilati tubolari impiegati.
- Carico utile sul tetto = 40 kg/m² (azione concomitante) → non considerato in quanto quando vi è il carico massimo di neve non vi è manutenzione del tetto.
- Fondazioni in calcestruzzo armato sono in grado di sopportare carichi superiori.
- Il carico della neve da considerare per la perizia statica, è lo stesso in vigore all'epoca di quando è stata progettata l'opera (SIA 261).

Innanzitutto è stato verificato se la struttura esistente sia in grado di sopportare i carichi secondo la norma SIA 261 (edizione 2020) attualmente vigente.

La sicurezza strutturale è verificata alle sollecitazioni massime di dimensionamento (situazione esistente).

Le deformazioni attuali rientrano nelle tolleranze date dalla norma SIA 261 (caso di carico quasi permanente).

Oltre ai carichi della situazione esistente sopraelencati, il progetto prevede la posa di un impianto fotovoltaico, che si prevede disporre su una superficie di ~ 750 m². Il nuovo impianto fotovoltaico comprende i pannelli, le zavorre e il sistema di fissaggio.

Sulla base del dimensionamento, si può affermare che la struttura esistente non permette la posa uniforme di un peso supplementare sulla copertura. Difatti nella zona centrale della copertura, il calcolo statico della situazione esistente non presenta margini.



4. POSSIBILI SCENARI DI POSA PANNELLI FOTOVOLTAICI

- 1) Rinforzo locale della struttura esistente, mediante travi di rinforzo o fazzoletti d'irrigidimento, con possibilità di adeguamento della portata secondo esigenze progettuali. Con questa soluzione i pannelli fotovoltaici possono essere disposti come da progetto.

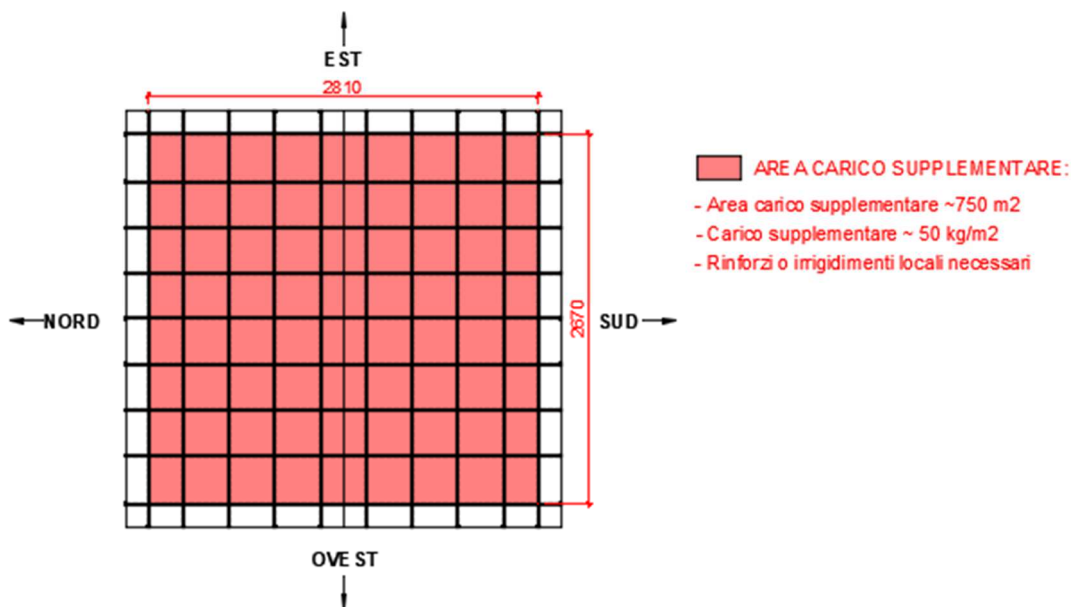


Fig. 6 – modello carichi supplementari (scenario 1)

- 2) Nessun intervento di rinforzo alla struttura esistente, pannelli fotovoltaici disposti unicamente nelle zone della copertura dove vi è margine di carico supplementare. Utilizzare un sistema di zavorramento che impiegherebbe la ghiaia già presente sul tetto piano per ridurre il carico ripartito di circa la metà (carico supplementare ~20 kg/m²). Con questa soluzione la disposizione dei pannelli fotovoltaici è limitata alle zone laterali della copertura.

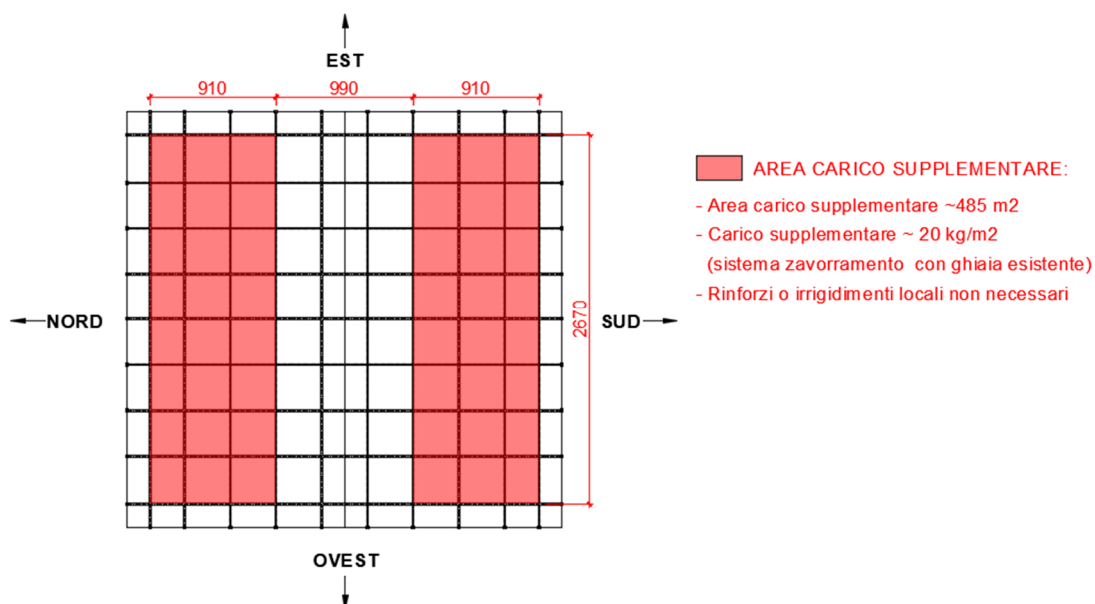


Fig. 7 – modello carichi supplementari (scenario 2)



- 3) Nessun intervento di rinforzo alla struttura esistente, pannelli fotovoltaici disposti unicamente nelle zone della copertura dove vi è margine di carico supplementare ~50 kg/m² (ai lati per ~ 1/3 della superficie totale del tetto). Con questa soluzione la disposizione dei pannelli fotovoltaici è limitata alle zone laterali della copertura.

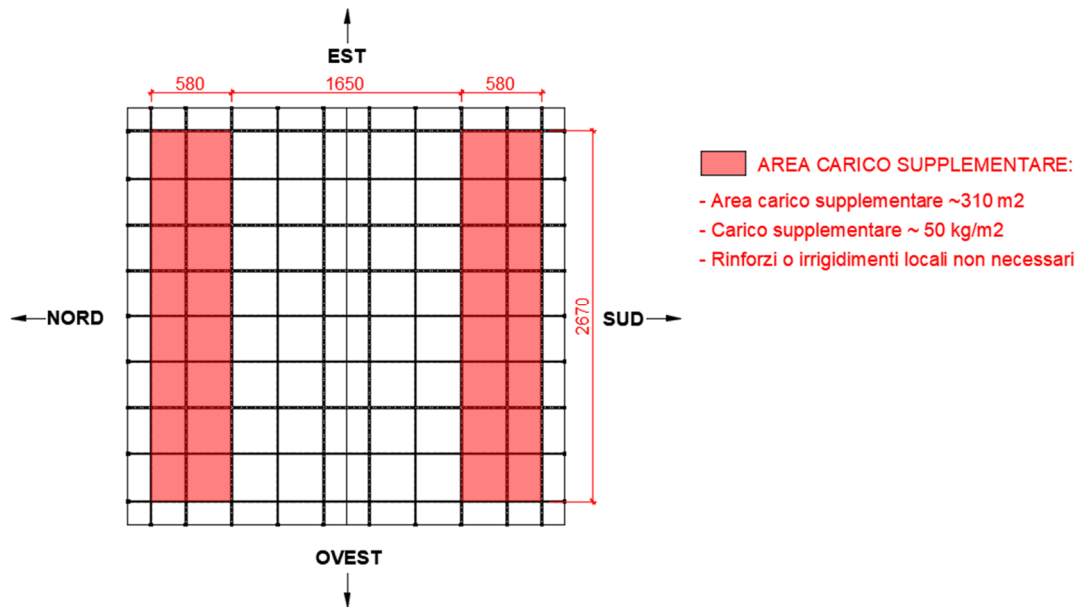


Fig. 8 – modello carichi supplementari (scenario 3)



5. CONCLUSIONI

Dalle verifiche statiche e visive effettuate, possiamo affermare quanto segue:

- **La struttura è in grado di sopportare i carichi attuali secondo la normativa SIA 261 vigente.**
- **Senza interventi di rinforzo alla struttura esistente, la posa di un nuovo impianto fotovoltaico sul tetto della palestra è possibile solo su limitate zone della copertura (vedi possibili scenari di posa pannelli fotovoltaici) a dipendenza del carico supplementare effettivo.**

Qualora si decidesse di posare dei nuovi pannelli fotovoltaici sulla copertura, occorrerà prestare attenzione alla fase di stoccaggio del materiale sul tetto, cercando, nel limite del possibile, di distribuire i vari pannelli sulla superficie del tetto, evitando di generare carichi concentrati (palette di pannelli FV).

Studio Ingegneria Lepori S.A.

Ing. Nicola Fraschina

Tesserete, marzo 2025

Allegati: - 2025.02.04/01 Piano di rilievo situazione esistente (rilievo del marzo 2025)