

COMUNE DI PARMA
SETTORE OPERE PUBBLICHE



responsabile unico di progetto
ing. SARA MALORI

Parma Infrastrutture S.p.a.

progetto strutturale
Mennuti & Co Ingegneri - Società di Ingegneria s.r.l.

ing. PAOLO ODDI - ing. FEDERICO MENNUTI

coordinamento della sicurezza in progettazione
ing. DAVIDE BOTTAZZI

Parma Infrastrutture S.p.a.



SCUOLA MALPELI - ADEGUAMENTO NORMATIVO PALESTRA

CUP I96F24000110004 - CUI L00162210348202500035

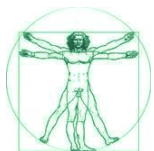
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

titolo elaborato:

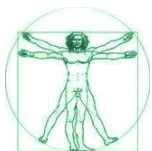
Relazione generale

TAVOLA:

serie	numero
G	01
formato	A4
scala	no
file:	



1	PREMESSA.....	2
1.1	DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO	3
1.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI RINFORZO STRUTTURALE.....	5
2.1	Descrizione della struttura portante esistente dell'edificio	5
2.2	Descrizione dell'intervento	7
2.3	Descrizione degli interventi accessori.....	8



1 PREMESSA

L'edificio oggetto di studio è ubicato all'interno dell'abitato di Baganzola, in Via Ferdinando Cornacchia ed è sede della palestra della scuola "Malpeli".

Le coordinate di riferimento sono: latitudine (est) 44,85055 – longitudine (nord) 10,30795.

La costruzione risale ai primi anni '80.

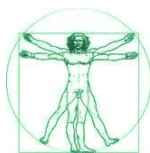
L'edificio in esame è una costruzione a telaio puntiforme con strutture prefabbricate in c.a. e c.a.p.. La struttura si presenta perfettamente integra, senza alcuna fessurazione visibile, né nella struttura né alle parti non portanti (pareti e controsoffitti).

Si tratta di una costruzione a forma di parallelepipedo a un solo piano di dimensioni esterne complessive 34.40x20.60x10.00; la copertura è a doppia pendenza.

Va detto che all'interno della struttura, al fine di poter ricavare dei locali da adibire a mensa scolastica, nell'estate 2013 è stata realizzata una parte alta in cartongesso, giuntata comunque dalla struttura in esame.

Il progetto commissionato prevede l'**adeguamento normativo** dell'intero corpo strutturale.

Il quadro normativo complessivo di riferimento per la **progettazione strutturale** è rappresentato dalle **Aggiornamentodelle Norme Tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018)**, e dalla Circolare ministeriale n. 7 del 21 gennaio 2019.

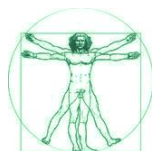


1.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO

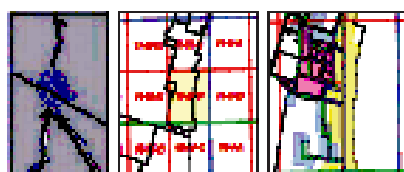
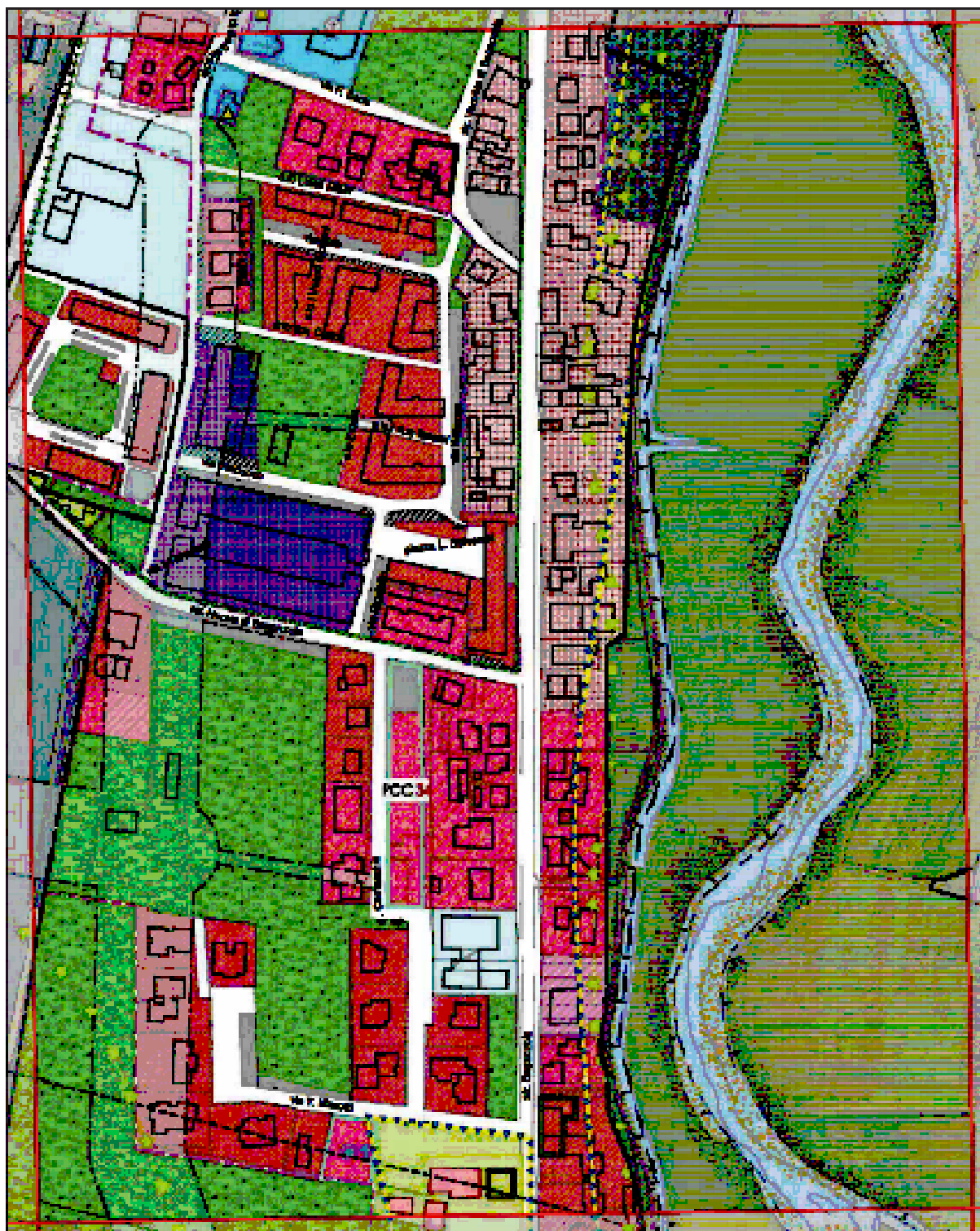
La scuola primaria "Malpeli" è situata nella frazione di Baganzola, nella zona nord-ovest del comune di Parma, precisamente gli immobili sono ubicati in via Ferdinando Cornacchia e sono di proprietà del Comune di Parma, ed è costituito della scuola Elementare e dalla palestra

Planimetria del plesso su ortofoto:





Inquadramento urbanistico:



Adozione: con atto di C.C. n. 11 del 20.01.2008
Approvazione: con atto di C.C. n. 21 del 20.03.2010
Aggiornamenti:
Varianti n. 204 approvata con atto di C.C. n. 12 del 24.03.2015



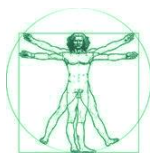
Comune di Scicoli

RUE

territorio commerciale
scala 1:20.000

11-1-F

SEMPRE VISIBILE IN OGNI CONDIZIONE DI LUCE



1.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Alla luce di quanto emerso dalla valutazione della sicurezza si ha che:

- *l'edificio necessita di una riqualificazione e della messa globale in sicurezza;*
- *l'edificio ha struttura portante prefabbricata in c.a. ed è costituito da un solo piano fuori terra;*
- *è stato previsto con la committenza un intervento di miglioramento sismico della struttura, in accordo alle NTC2018;*

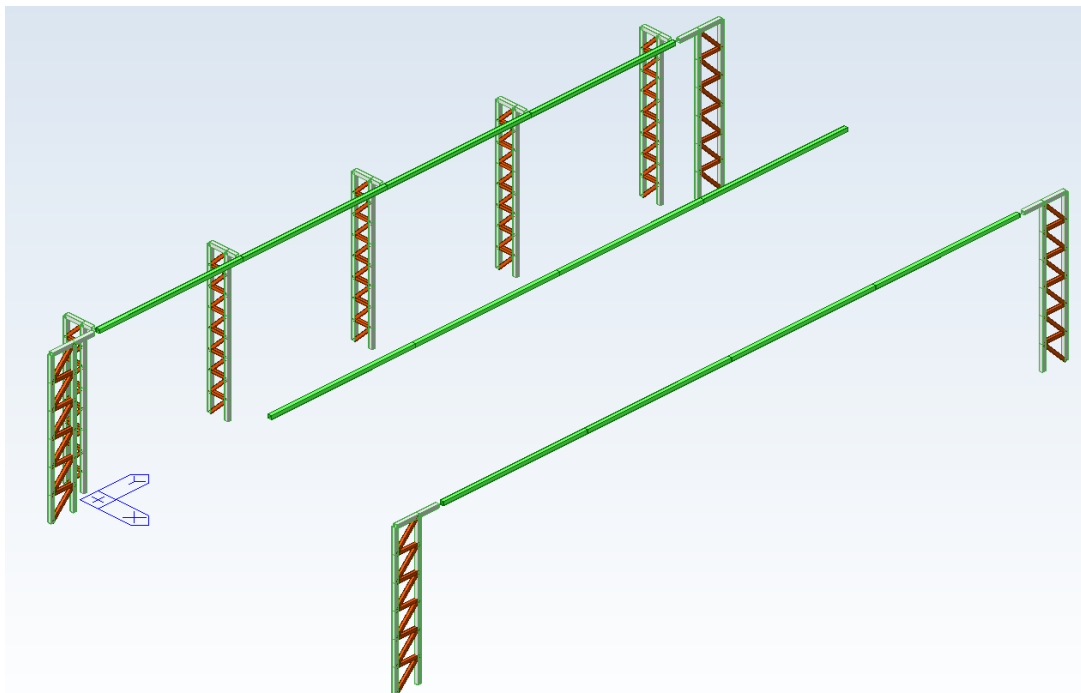
l'intervento che presenta il migliore rapporto costi-benefici è l'introduzione di **nuovi setti esterni in carpenteria metallica** allo scopo di incrementare la resistenza complessiva per azioni orizzontali.

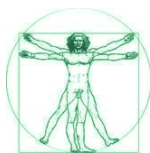
L'intervento prevede l'Inserimento di n. 9 setti in carpenteria metallica in posizioni strategiche all'esterno dell'edificio, tenendo conto sia dell'efficienza strutturale dell'intervento che la minor interferenza alla struttura originaria; tali strutture saranno opportunamente collegate ai pilastri e alle travi prefabbricate esistenti mediante piastre e tasselli, e consentiranno di assorbire gran parte delle azioni orizzontali, con conseguente incremento della rigidezza strutturale in caso di sisma.

Tali setti poseranno su blocchi di fondazione 220/240x140x80 cm con 4 micropali $\phi 250$ in c.a. di lunghezza 8 m.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI RINFORZO STRUTTURALE

In questa sezione si forniscono gli elementi strettamente necessari che descrivono la configurazione planivolumetrica della struttura portante in C.A. del complesso, e la modalità con cui saranno inserite le carpenterie metalliche esterne e i relativi ulteriori accorgimenti tecnici.





2.1 Descrizione della struttura portante esistente dell'edificio

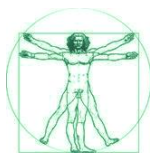
Come si può facilmente dedurre dal disegno, la struttura portante, è costituita da telai spaziali di travi e pilastri in C.A., poggianti sul terreno mediante dei plinti.

La struttura del fabbricato risulta composta da:

- Fondazioni dirette costituite da plinti prefabbricati di dimensioni 2.00x2.00x0.30 m nervato (su magroni di dimensioni variabili a seconda dell'ubicazione e della tipologia di pilastro), a bicchiere di spessore pareti 15 cm e altezza pareti 80 cm, per l'alloggiamento dei pilastri prefabbricati; l'estradosso del bicchiere è situato a -0.45 m da p.c.; detti plinti poggiano su basamenti di magrone di dimensioni 3.50x3.50x0.40 m;
- Pilastri 50x50 cm disposti su una maglia 8.375x19.90 m;
- Travi a doppia pendenza in c.a.v. a forma di "I" di altezza all'appoggio 85 cm, altezza in mezzeria 185 cm, di larghezza bulbo inferiore 22 cm, bulbo superiore 38 cm, anima 10 cm e lunghezza complessiva 19.90 m, su cui poggiano i tegoli;
- Tegoli binervati prefabbricati a forma di "Pi greco" in c.a.v. di lunghezza 8.36 m circa, larghezza 187/240 cm e spessore complessivo 37 cm, scalfati all'appoggio;
- Elementi di gronda prefabbricati a forma di "H" in c.a.v. di lunghezza 8.36 m circa, larghezza 40 cm e spessore complessivo 50 cm, scalfati all'appoggio ;
- Pannelli orizzontali di tamponamento esterni spessore 20 cm alleggeriti, di altezze 3.00/2.00/2.00/2.75 m: questi elementi poggiano, i primi due corsi su un dado realizzato in sommità bicchiere, gli altri direttamente sul pilastro mediante mensole in c.a.; detti pannelli hanno un vincolo di trattenuta orizzontale (sui lati lunghi alla trave a doppia pendenza e sui lati lunghi alla trave di gronda) con il tipico sistema Halfen.

Fortunatamente, sono stati recuperati tutti i disegni progettuali dell'epoca (architettonici e strutturali), che hanno consentito la ricostruzione tridimensionale della struttura portante; tale ricostruzione si è rivelata strategica, in fase progettuale, sia per valutare l'inserimento delle torri in carpenteria metallica e le particolarità dei sistemi di ancoraggio alla struttura esistente, che per la costruzione del modello di calcolo.

La ricostruzione tridimensionale della maglia strutturale spaziale della struttura portante, a partire dai disegni di carpenteria del C.A., ha subito messo in evidenza le peculiarità tipiche di una pratica progettuale non più attuale (anni '70), finalizzata prevalentemente a raggiungere uno sfruttamento massimo dei materiali strutturali, ma che ha introdotto criticità notevoli nella fase di definizione dell'intervento di progetto in presenza di azioni sismiche significative.



2.2 Descrizione dell'intervento

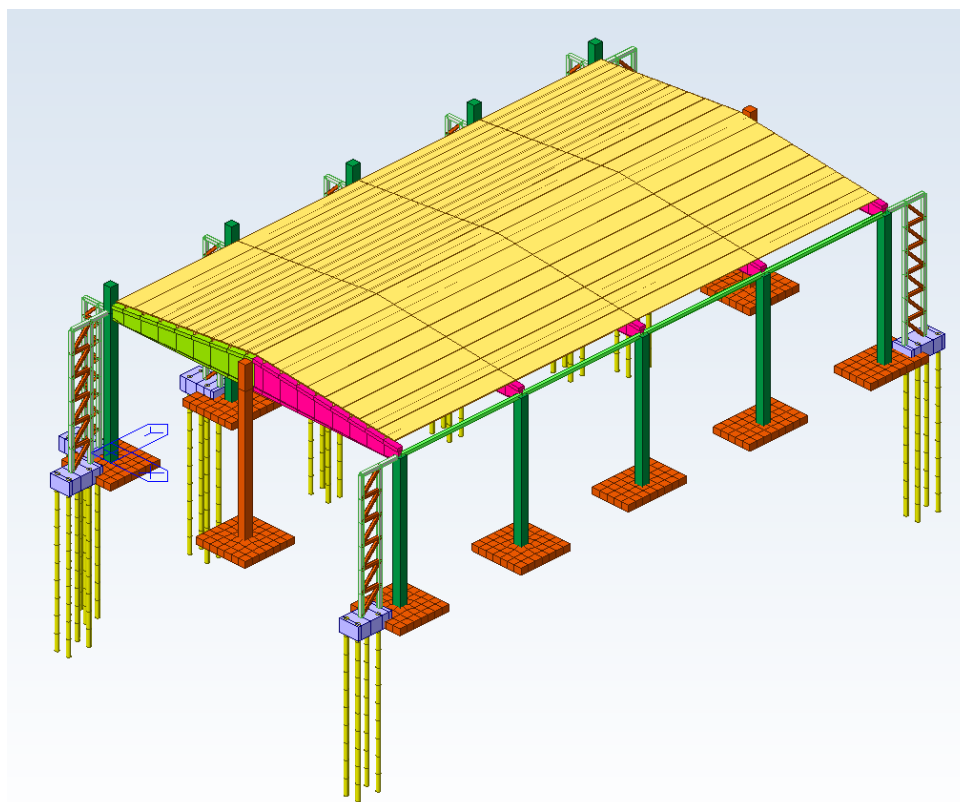
Durante la fase di analisi preliminare, in cui sono state valutate varie soluzioni progettuali, si era ipotizzato di sia di rinforzare i pilastri ed i bicchieri dei plinti creando una incamiciatura addizionale attorno ai medesimi: tale soluzione però avrebbe comportato la chiusura totale del complesso, lo smontaggio dei pannelli nonché la rimozione di parte della pavimentazione interna (tra l'altro appena rifatta)... opzione che si è rivelata non percorribile.

Non potendo quindi rinforzare la struttura, operando dall'interno, non rimaneva che operare esternamente. Si è pensato quindi di realizzare delle torri di rinforzo, sufficientemente rigide, che possano contenere gli sbandamenti laterali del telaio strutturale in C.A. per effetto delle azioni sismiche.

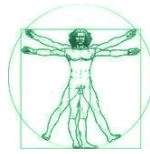
Le carpenterie metalliche di controventamento sono collegate poi al terreno di fondazione tramite basamenti in C.A., a loro volta collegati a pali di fondazione.

I basamenti, sono di forma rettangolare di spessore 80 cm, impostati a circa 15 cm dal pavimento; all'interno di questi basamenti risulta possibile (qualora se ne mostrasse la necessità) alloggiare dei controtubi che contengano tubazioni impiantistiche.

Vista complessiva dell'intervento:

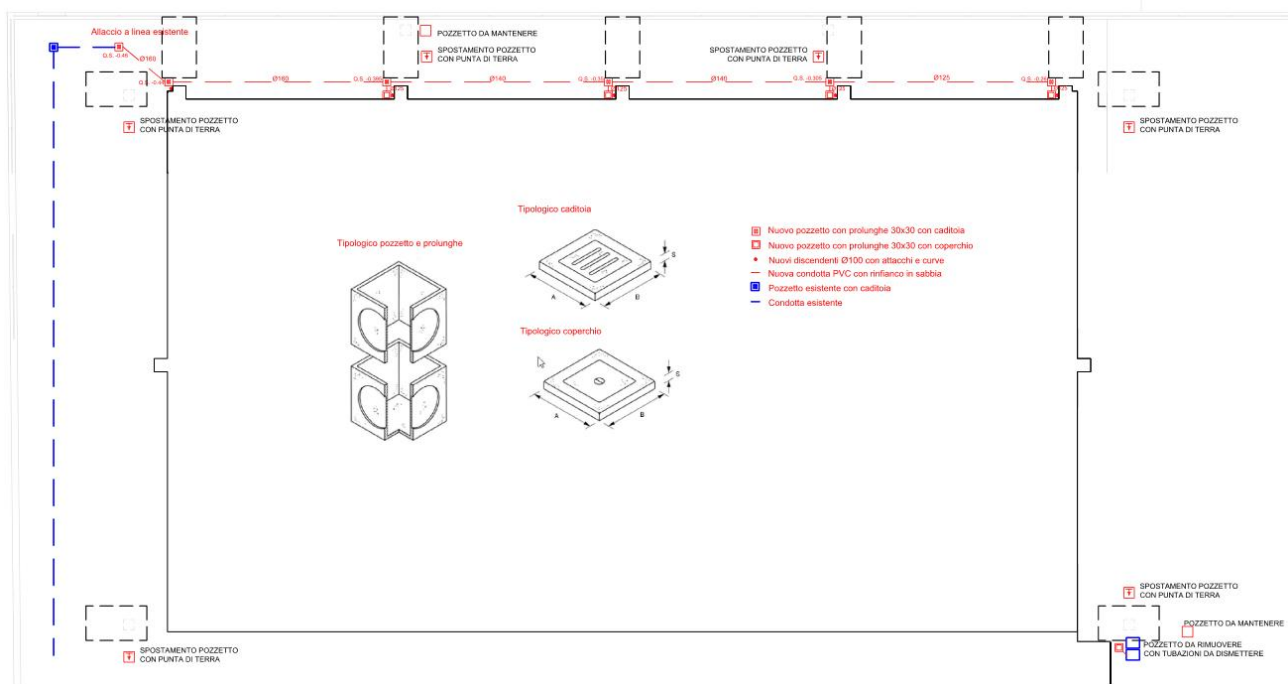


Ogni basamento è supportato da 4 micropali $\phi 250$ mm di lunghezza 8 metri con metodologia IGU (iniezione globale unica) armati con un tubolare $\phi 139.7$ spessore 8 mm.



2.3 Descrizione degli interventi accessori

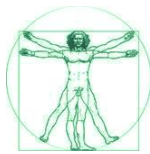
Per la realizzazione dei plinti delle torri si rende necessaria la risoluzione di alcune interferenze con sottoservizi presenti all'esterno della palestra consistenti principalmente nel sistema di smaltimento acque piovane e dell'impianto di messa a terra.



Per la risoluzione di dette interferenze risulterà necessaria la demolizione e successiva ricostruzione con le opportune pendenze, del marciapiede in cls sul lato nord e di parte della rampa disabili sul lato est.

Inoltre, al fine di impedire la salita sulle torri metalliche, si prevederà, alla protezione della base delle torri con pannelli di lamiera forata di altezza circa 2 metri, come mostrato nella foto:

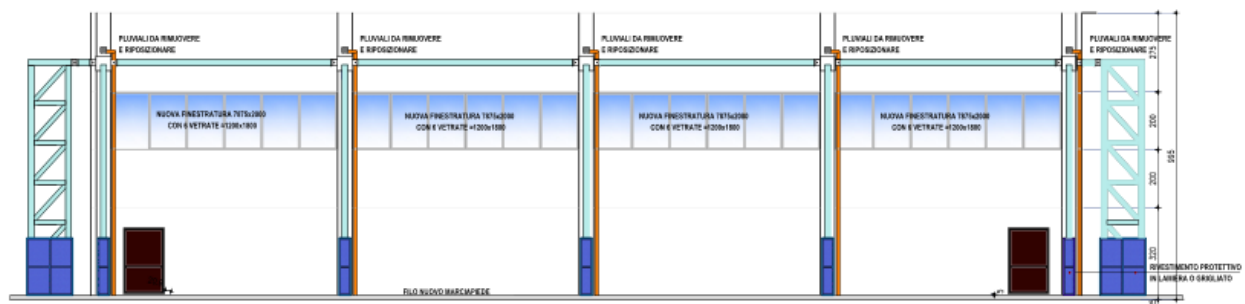




Si provvederà infine alla sostituzione dei pannelli in plexiglass costituenti la finestratura con dei serramenti con prestazioni energetiche rispettose della Normativa vigente avente la seguente descrizione:

Serramento monoblocco coibentato in alluminio preverniciato, schermo in pvc peso minimo 4,5 kg/mq, comando dello schermo con cintino, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, guarnizioni in EPDM o neoprene, vetrocamera con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe C3 secondo la norma UNI 12210, incluso il trasporto, escluso il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: prestazione termica del serramento: trasmittanza termica $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ (adatto per applicazione in zona climatica E); prestazione acustica del serramento: indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 36 \text{ dB}$

Prospetto Nord
SCALA 1:100



Prospetto Sud
SCALA 1:160

