

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
COMUNE DI REGGIO EMILIA

Committente:

FONDAZIONE DELLO SPORT DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA

Via F.lli Manfredi n. 12/d Reggio Emilia (RE), C.F. e P. IVA 02299930350

8 RELAZIONE DI ADEGUAMENTO ALLE NTC2018
BIS RISULTATI PIÙ SIGNIFICATIVI EMERSI DAL CONFRONTO TRA I
LIVELLI DI SICUREZZA PRE E POST INTERVENTO, IN CONDIZIONI
STATICHE E SISMICHE

Il Progettista Strutturale Incaricato

Ferrari Ing. Renzo



21 Dicembre 2020

1	<i>ELENCO INTERVENTI PER MESSA A NORMA Copertura della palestra.....</i>	<i>4</i>
1.1	CONTESTO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO	4
1.1.1	m) indicazione della categoria di intervento previsto e motivazione della scelta adottata.....	4
1.1.2	n) descrizione della struttura esistente nel suo insieme, delle eventuali interazioni con altre unità strutturali e delle modalità con cui di ciò si è tenuto conto, dei principali interventi realizzati nel tempo, nonché sintesi delle vulnerabilità riscontrate, derivanti dal rilievo strutturale;.....	4
1.1.3	O) definizione delle proprietà meccaniche dei materiali costituenti le strutture interessate dall'intervento, in relazione ad eventuali indagini specialistiche condotte o ad altro materiale disponibile, e conseguente determinazione dei livelli di conoscenza e dei corrispondenti fattori di confidenza.....	4
1.1.4	P) risultati più significativi emersi dal confronto tra i livelli di sicurezza pre e post intervento, in condizioni statiche e sismiche	5
2	<i>ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO.....</i>	<i>5</i>
2.1	INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA	5
2.1.1	NORMATIVA	5
2.1.2	PARAMETRI SISMICI.....	6
2.2	COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO	6
2.3	COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO	7
2.4	COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO.....	8
2.5	Geometria.....	8
2.6	Elenco e caratteristiche degli interventi di adeguamento previsti	8
2.6.1	Rinforzo del corrente superiore della capriata	8
2.6.2	Raddoppio degli arcarecci a sostegno dei pannelli di copertura.....	8
2.6.3	Riduzione della luce di libera inflessione degli arcarecci a sostegno dei pannelli di copertura	9
2.6.4	Raddoppio delle catene capriate di copertura.....	9
2.6.5	Raddoppio del profilo ad elle 50x5 dei puntoni di collegamento della capriata del Polonceau	9
2.6.6	Inserimento di ulteriore due bulloni tra pilastro e piastre di sostegno delle capriate.....	9
2.7	Dettagli Costruttivi.....	9
2.8	Proprietà Dei Materiali	10
2.9	DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE	10
2.10	LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA	10
2.11	RISULTATI PIÙ SIGNIFICATIVI NELLA SITUAZIONE PRE E POST INTERVENTO.....	12
2.11.1	Calcolo sollecitazioni in condizioni sia statiche sia dinamiche (involuppi allo SLV):.....	12
2.11.1.1	Sollecitazioni ASSIALI PRE Fx kg.....	12

2.11.1.2	Sollecitazioni ASSIALI POST F_x kg.....	12
2.11.1.3	Sollecitazioni TAGLIANTI PRE F_y kg.....	13
2.11.1.4	Sollecitazioni TAGLIANTI POST F_y kg.....	13
2.11.1.5	Sollecitazioni MOMENTO FLETTENTE PRE M_z kg/cm.....	14
2.11.1.6	Sollecitazioni MOMENTO FLETTENTE POST M_z kg/cm.....	14
2.11.2	VERIFICHE in condizioni STATICHE E DINAMICHE:	15
2.11.2.1	Verifiche globali IR kg PRE $>>1$ NON VERIFICATO.....	15
2.11.2.2	Verifiche globali IR kg POST <1 VERIFICATO.....	16
2.11.2.3	Verifiche globali IRn kg PRE $>>1$ NON VERIFICATO	16
2.11.2.4	Verifiche globali IRn kg POST <1 VERIFICATO.....	17
2.11.2.5	Verifiche globali IR a taglio torsione kg PRE <1 VERIFICATO.....	17
2.11.2.6	Verifiche globali IR a taglio torsione kg POST <1 VERIFICATO	17
2.11.3	Conclusioni	18
2.11.4	ALLEGATI.....	18
2.11.4.1	Computo degli interventi per l'ADEGUAMENTO della struttura per l'eventuale gara;.....	18
2.11.4.2	Computo degli interventi per l'ADEGUAMENTO della struttura con ipotesi di costi.....	18

1 ELENCO INTERVENTI PER MESSA A NORMA Copertura della palestra

1.1 CONTESTO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

In relazione alla normativa vigente DGR1373-2011 26-9-2011 di cui sono stati assolti in prima analisi tutti gli elementi di analisi pre intervento di messa a norma la stessa normativa prevede, **per le costruzioni esistenti:**

M) indicazione della categoria di intervento previsto e motivazione della scelta adottata;

N) descrizione della struttura esistente nel suo insieme, delle eventuali interazioni con altre unità strutturali e delle modalità con cui di ciò si è tenuto conto, dei principali interventi realizzati nel tempo, nonché sintesi delle vulnerabilità riscontrate, derivanti dal rilievo strutturale;

O) definizione delle proprietà meccaniche dei materiali costituenti le strutture interessate dall'intervento, in relazione ad eventuali indagini specialistiche condotte o ad altro materiale disponibile, e conseguente determinazione dei livelli di conoscenza e dei corrispondenti fattori di confidenza;

P) risultati più significativi emersi dal confronto tra i livelli di sicurezza pre e post intervento, in condizioni statiche e sismiche.

1.1.1 M) INDICAZIONE DELLA CATEGORIA DI INTERVENTO PREVISTO E MOTIVAZIONE DELLA SCELTA ADOTTATA

Per quanto riguarda la copertura della palestra, elemento per il quale dalla precedente analisi di sicurezza era scaturita una non rispondenza alle attuali norme NTC 2018 relativamente alle condizioni statiche della struttura, si opererà un intervento finalizzato all'ADEGUAMENTO della struttura di copertura alle NTC 2018 ora vigenti.

1.1.2 N) DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE NEL SUO INSIEME, DELLE EVENTUALI INTERAZIONI CON ALTRE UNITÀ STRUTTURALI E DELLE MODALITÀ CON CUI DI CIÒ SI È TENUTO CONTO, DEI PRINCIPALI INTERVENTI REALIZZATI NEL TEMPO, NONCHÉ SINTESI DELLE VULNERABILITÀ RISCONTRATE, DERIVANTI DAL RILIEVO STRUTTURALE;

Questo tipo di analisi è stato effettuato nello studio precedente ed oggetto di deposito.

1.1.3 O) DEFINIZIONE DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE DEI MATERIALI COSTITUENTI LE STRUTTURE INTERESSATE DALL'INTERVENTO, IN RELAZIONE AD EVENTUALI INDAGINI SPECIALISTICHE CONDOTTE O AD ALTRO MATERIALE DISPONIBILE, E CONSEGUENTE DETERMINAZIONE DEI LIVELLI DI CONOSCENZA E DEI CORRISPONDENTI FATTORI DI CONFIDENZA

Questo tipo di analisi è stato effettuato nello studio precedente ed oggetto di deposito.

1.1.4 **P) RISULTATI PIÙ SIGNIFICATIVI EMERSI DAL CONFRONTO TRA I LIVELLI DI SICUREZZA PRE E POST INTERVENTO, IN CONDIZIONI STATICHE E SISMICHE**

Di seguito saranno riportati i risultati più significativi delle analisi pre e post intervento in condizioni statiche e sismiche oggetto del presente studio finalizzato ad ottenere un livello di sicurezza pari al 100% rispetto ad una costruzione nuova con particolare riferimento alle condizioni statiche, quelle per cui la struttura era deficitaria.

2 ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO

L'intervento di adeguamento si rende necessario perché la struttura non è sicura rispetto alla verifica statica per i carichi da normativa.

Gli elementi essenziali di questo intervento, resosi necessario, sono i seguenti:

- 1) Irrigidimento dei puntoni superiori della capriata in acciaio allo scopo di fornire la necessaria stabilità quando la stessa si trova sottoposta ai carichi previsti da normativa previsti con particolare riferimento al carico della neve;
- 2) Raddoppio degli arcarecci ora presenti a sostegno della copertura in quanto non idonei a sorreggere i carichi dovuti in particolare alla neve da normativa;
- 3) Diminuzione della instabilità laterale degli arcarecci in quanto non idonei visto la loro snellezza a sorreggere il carico per instabilità;
- 4) Raddoppio degli attuali profili costituenti le catene delle capriate;
- 5) Raddoppio del puntone ai quarti, tipico della capriata tipo Polonceau, affiancandolo con ulteriore profilo ad elle;
- 6) Inserimento di due bulloni per lato a sostegno delle capriate nell'aggancio con il rispettivo pilastro.

2.1 INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	Palestra via Luthuli
Intestazione del lavoro	Palestra via Luthuli
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kg
Unita' di misura delle lunghezze	cm
Normativa	NTC-2018

2.1.1 **NORMATIVA**

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	III

Vita di riferimento	75 anni
Localita'	Reggio nell'Emilia - Via Albert Luthuli 31
Longitudine (WGS84)	10.6383
Latitudine (WGS84)	44.6763
Categoria del suolo	D
Coefficiente topografico	1
Coefficiente di smorzamento	5%
Eccentricita' accidentale	5%
Numero di frequenze	61
Periodo proprio T1 in direzione X	0.456
Periodo proprio T1 in direzione Y	0.762
Comportamento strutturale	NON Dissipativo

2.1.2 PARAMETRI SISMICI

	TR	ag/g	FO	TC*	CC	Ss	Pga (ag*S) (m/s^2)
SLO	45	0.0578	2.4900	0.26	1.64	1.50	0.851
SLD	75	0.0724	2.4750	0.27	1.62	1.50	1.065
SLV	712	0.1870	2.5380	0.28	1.60	1.42	2.596
SLE	712	0.1814	2.3790	0.30	1.57	1.44	2.564
SLC	1462	0.2289	2.4110	0.31	1.55	1.37	3.074

STATO LIMITE ULTIMO

Fattore di comportamento q per sisma orizzontale qor=1.5

PARAMETRI SISMICI

Angolo del sisma nel piano orizzontale	0
Sisma verticale	Assente
Combinazione dei modi	CQC
Combinazione componenti azioni sismiche	NTC - Eurocodice 8
l	0.3
m	0.3

2.2 COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Dinamica	Azione sismica: Presente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
2	Statica	Azione sismica: Sisma assente	Variabile: Domestici e residenziali	Condizione 5	0.300
			Variabile: Neve	Condizione 6	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.000
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Domestici e residenziali	Condizione 5	1.500
			Variabile: Neve	Condizione 6	1.500
			Variabile: Vento	Condizione 2	1.500
			Variabile: Vento	Condizione 3	1.500

2.3 COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	Rara	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Domestici e residenziali	Condizione 5	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 6	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 2	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	1.000
4	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Domestici e residenziali	Condizione 5	0.500
			Variabile: Neve	Condizione 6	0.200
			Variabile: Vento	Condizione 2	0.200
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.200
5	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Domestici e residenziali	Condizione 5	0.300
			Variabile: Neve	Condizione 6	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.000

2.4 COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Num	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
6	S.L.D.	Azione sismica: Presente	<div>Permanente: Peso Proprio</div> <div>Permanente: Permanente portato</div> <div>Variabile: Domestici e residenziali</div> <div>Variabile: Neve</div> <div>Variabile: Vento</div> <div>Variabile: Vento</div>	<div>Condizione peso proprio</div> <div>Condizione 1</div> <div>Condizione 5</div> <div>Condizione 6</div> <div>Condizione 2</div> <div>Condizione 3</div>	<div>1.000</div> <div>1.000</div> <div>0.300</div> <div>0.000</div> <div>0.000</div> <div>0.000</div>

2.5 Geometria

L'edificio in oggetto è conosciuto geometricamente in tutte le sue parti risultando per esso rilevato lo stato esistente inglobando la conoscenza della documentazione reperita presso gli archivi e le rilevazioni in loco dell'edificio in oggetto nel quale non sono stati rilevate fessure e cavillature degne di nota.

2.6 Elenco e caratteristiche degli interventi di adeguamento previsti

Di seguito saranno descritti gli interventi previsti per adeguare la struttura di copertura alle norme.

2.6.1 **RINFORZO DEL CORRENTE SUPERIORE DELLA CAPRIATA**

L'intervento consiste nell'affiancare al profilo IPE 160 due profili ad U ricavati da lamiera piegata di sp.6mm e dimensioni 80x140x80 su entrambi i lati del profilo. L'azione collaborante avviene attraverso connessioni bullonate all'anima del profilo IPE 160 ad intervalli di 50cm con bullonatura alle estremità del puntone. Tutte le bullonature saranno realizzate con bulloni D14x35 CL 8.8 provvisti di rondella dalla parte del dado.

2.6.2 **RADDOPPIO DEGLI ARCARECCI A SOSTEGNO DEI PANNELLI DI COPERTURA**

L'intervento consiste nel raddoppiare gli arcarecci già presenti a sostegno dei pannelli sandwich con arcarecci della stessa sezione posti in mezzzeria fra gli arcarecci già presenti ricavati da lamiera piegata di sp.2,5mm e dimensioni 40x1200x80x120x40x2,5 posizionati in libero appoggio fra una capriata e la successiva. Tali nuovi arcarecci saranno fissati per sicurezza al profilo IPE 160 della capriata con un bullone autofilettante del 5x25 avvitato

sull'ala superiore del profilo dopo aver praticato un preforo D4 o altro sistema egualmente efficiente precedentemente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

2.6.3 RIDUZIONE DELLA LUCE DI LIBERA INFLESSIONE DEGLI ARCARECCI A SOSTEGNO DEI PANNELLI DI COPERTURA

L'intervento consiste nel solidarizzare gli arcarecci con un elemento di connessione allo scopo di dimezzare la luce di libera inflessione attraverso una barra filettata D14 fissata con dadi alle costole degli arcarecci realizzando una congiunzione di tutti gli arcarecci a metà della luce. Tale intervento consente agli arcarecci una maggior portata in quanto conferisce una sensibile maggior resistenza rispetto alla instabilità laterale sotto carico della sezione.

2.6.4 RADDOPPIO DELLE CATENE CAPRIATE DI COPERTURA

L'intervento consiste nel raddoppiare le catene già presenti nelle capriate.

Saranno posizionati dei profili eguali a quelli già presenti 60x6 nella posizione centrale delle catene e 80x7 ai quarti sulle estremità delle catene.

Saranno utilizzati i bulloni esistenti nel caso in cui la parte del dado sia dalla parte del profilo si dovrà operare attraverso la realizzazione di nuovi fori in posizione più alta allo scopo di fissare i nuovi profili con n°3 bulloni D16x45 CL 8.8.

Per i quarti, in quanto saldati, saranno realizzati n°3 fori per parte ed inseriti n°3 bulloni D16x45 CL 8.8.

2.6.5 RADDOPPIO DEL PROFILO AD ELLE 50x5 DEI PUNTONI DI COLLEGAMENTO DELLA CAPRIATA DEL POLONCEAU

L'intervento consiste nel raddoppiare il profilo 50x5 nei puntoni ai quarti delle capriate atti a sostenere gli analoghi puntoni superiori.

Saranno posizionati dei profili eguali a quelli già presenti 50x5 nella posizione riflessa a quella del puntone già presente.

Saranno realizzati nuovi fori alle estremità atti ad ospitare n°1 bullone D14x35 CL 8.8 per ogni estremità.

2.6.6 INSERIMENTO DI ULTERIORE DUE BULLONI TRA PILASTRO E PIASTRE DI SOSTEGNO DELLE CAPRIATE

L'intervento consiste nel realizzare dei fori sulle piastre di sostegno delle capriate dove si innestano ai pilastri allo scopo di inserire ulteriori due bulloni per parte D16x35 CL10.9.

2.7 Dettagli Costruttivi

Dell'edificio in oggetto si sono potute rilevare attraverso rilievi in loco di alcune parti a vista i seguenti dettagli costruttivi:

- qualità dei collegamenti fra le varie parti costituenti le capriate e le conseguenti bullonature;
- misura dei profili utilizzati.

2.8 Proprietà Dei Materiali

Le caratteristiche meccaniche e proprietà dei materiali non è stata rilevata se non in parte attraverso la marcatura delle bullonature.

2.9 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE

La struttura dell'edificio è costituita da:

- fondazioni a plinto armato di cui però non sono conosciute né dimensioni né profondità delle stesse;
- sono presenti cordoli portamuro sul perimetro;
- pilastri in profilati di acciaio HEA220;
- capriate in elementi di acciaio di caratteristiche meccaniche Fe 360 equivalente a S235;
- sulle capriate a sostegno della copertura sono presenti travette ad Omega 40x120x80x40x2,5;
- a completamento della copertura sono presenti pannellature sandwich in lamiera preverniciata isolate;
- le pareti sono in murature di laterizio forato dello spessore di 25 cm poste fra le pilastrature.

2.10 LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Per la definizione delle proprietà meccaniche dei materiali costituenti le strutture interessate dall'intervento e conseguente determinazione dei livelli di conoscenza e dei corrispondenti fattori di confidenza, si fa riferimento alla CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.- Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018".

Con riferimento al livello di conoscenza acquisito, si possono definire i valori medi dei parametri meccanici ed i fattori di confidenza secondo quanto segue:

- il livello di conoscenza LC3 si intende raggiunto quando siano stati effettuati il rilievo geometrico, verifiche in situ estese ed esaustive sui dettagli costruttivi, indagini in situ esaustive sulle proprietà dei materiali; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1$;
- il livello di conoscenza LC2 si intende raggiunto quando siano stati effettuati il rilievo geometrico, verifiche in situ estese ed esaustive sui dettagli costruttivi ed indagini in situ estese sulle proprietà dei materiali; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1.2$;
- il livello di conoscenza LC1 si intende raggiunto quando siano stati effettuati il rilievo geometrico, verifiche in situ limitate sui dettagli costruttivi ed indagini in situ limitate sulle proprietà dei materiali; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1.35$.

Per i diversi livelli di conoscenza, per ogni tipologia muraria, i valori medi dei parametri meccanici possono essere definiti come segue:

- LC1
 - Resistenze: i minimi degli intervalli riportati in Tabella C8A.2.1 per la tipologia muraria in considerazione
 - Moduli elastici: i valori medi degli intervalli riportati nella tabella suddetta
- LC2
 - Resistenze: medie degli intervalli riportati in Tabella C8A.2.1 per la tipologia muraria in considerazione
 - Moduli elastici: valori medi degli intervalli riportati nella tabella suddetta
- LC3 - caso a), nel caso siano disponibili tre o più valori sperimentali di resistenza
 - Resistenze: media dei risultati delle prove
 - Moduli elastici: media delle prove o valori medi degli intervalli riportati nella Tabella C8A.2.1 per la tipologia muraria in considerazione
- LC3 - caso b), nel caso siano disponibili due valori sperimentali di resistenza
 - Resistenze: se il valore medio delle resistenze è compreso nell'intervallo riportato nella Tabella C8A.2.1 per la tipologia muraria in considerazione si assumerà il valore medio dell'intervallo, se è maggiore dell'estremo superiore dell'intervallo si assume quest'ultimo come resistenza, se è inferiore al minimo dell'intervallo, si utilizza come valore medio il valore medio sperimentale
 - Moduli elastici: vale quanto indicato per il caso LC3 – caso a).
- LC3 - caso c), nel caso sia disponibile un valore sperimentale di resistenza
 - Resistenze: se il valore di resistenza è compreso nell'intervallo riportato nella Tabella C8A.2.1 per la tipologia muraria in considerazione, oppure superiore, si assume il valore medio dell'intervallo, se il valore di resistenza è inferiore al minimo dell'intervallo, si utilizza come valore medio il valore sperimentale
 - Moduli elastici: vale quanto indicato per il caso LC3 – caso a).

La relazione tra livelli di conoscenza e fattori di confidenza è sintetizzata nella Tabella C8A.5.IV

Tabella C8.5.IV – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza, per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

Livello di conoscenza	Geometrie (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC (*)
LC1	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo	Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <i>indagini limitate</i> in situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <i>prove limitate</i> in situ	Analisi lineare statica o dinamica	1,35
LC2		Elaborati progettuali incompleti con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini estese</i> in situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con <i>prove limitate</i> in situ; in alternativa da <i>prove estese</i> in situ	Tutti	1,20
LC3		Elaborati progettuali completi con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini esaustive</i> in situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con <i>prove estese</i> in situ; in alternativa da <i>prove esaustive</i> in situ	Tutti	1,00

(*) A meno delle ulteriori precisazioni già fornite nel § C8.5.4.

L'edificio in oggetto è conosciuto geometricamente in tutte le sue parti risultando per esso acquisito il progetto architettonico e strutturale.

Indagini in-situ limitate hanno rilevato e verificato le dimensioni dei profilati utilizzati e delle bullonature.

Da quanto definito in precedenza si può desumere, anche nel rispetto della normativa vigente, che il livello di conoscenza possa essere definito LC1 alla quale corrisponde un fattore di confidenza $FC=1,35$.

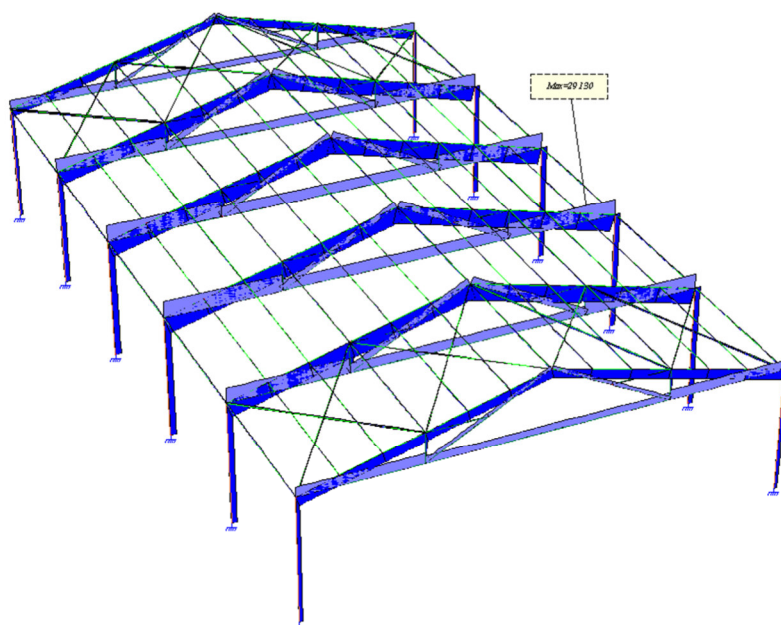
2.11 RISULTATI PIÙ SIGNIFICATIVI NELLA SITUAZIONE PRE E POST INTERVENTO

Risultati più significativi emersi dal confronto tra i livelli di sicurezza, in condizioni statiche e sismiche.

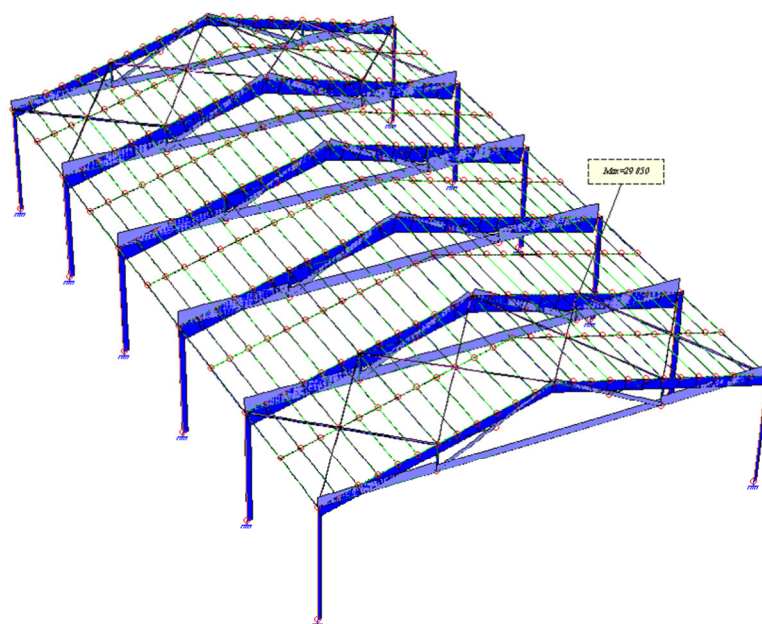
2.11.1 CALCOLO SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONI SIA STATICHE SIA DINAMICHE (INVILUPPI ALLO SLV):

La verifica degli elementi sotto l'azione del sisma ha portato ai seguenti risultati in termini di sollecitazioni con un livello di ag/g massima attesa= 0,187.

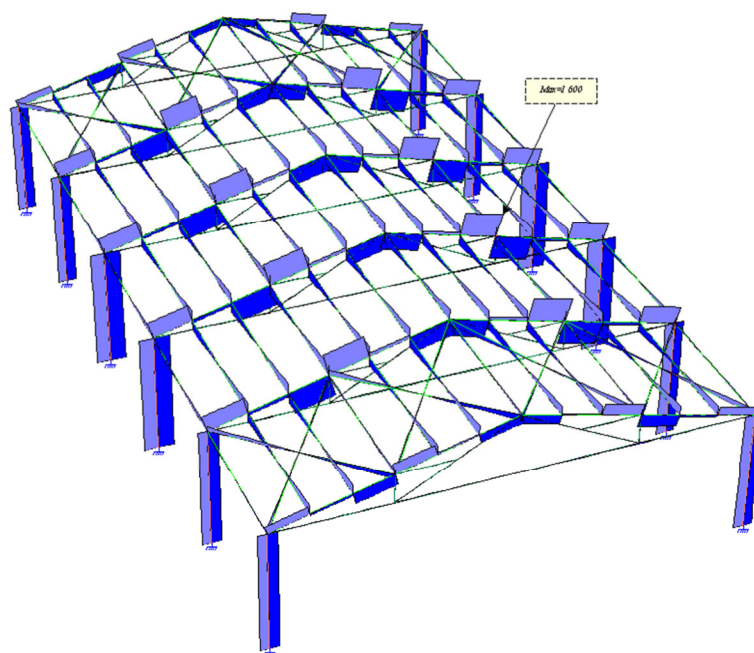
2.11.1.1 Sollecitazioni ASSIALI PRE Fx kg



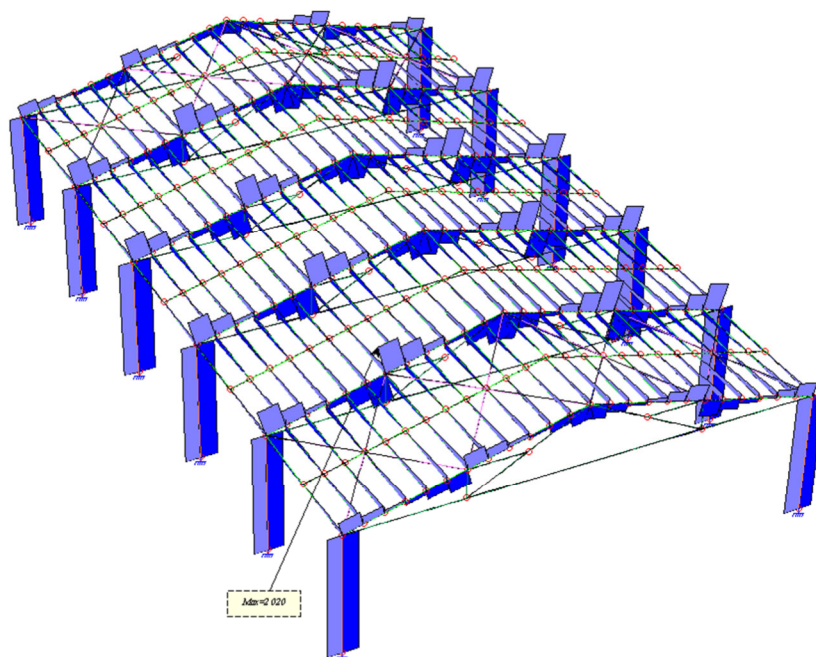
2.11.1.2 Sollecitazioni ASSIALI POST Fx kg



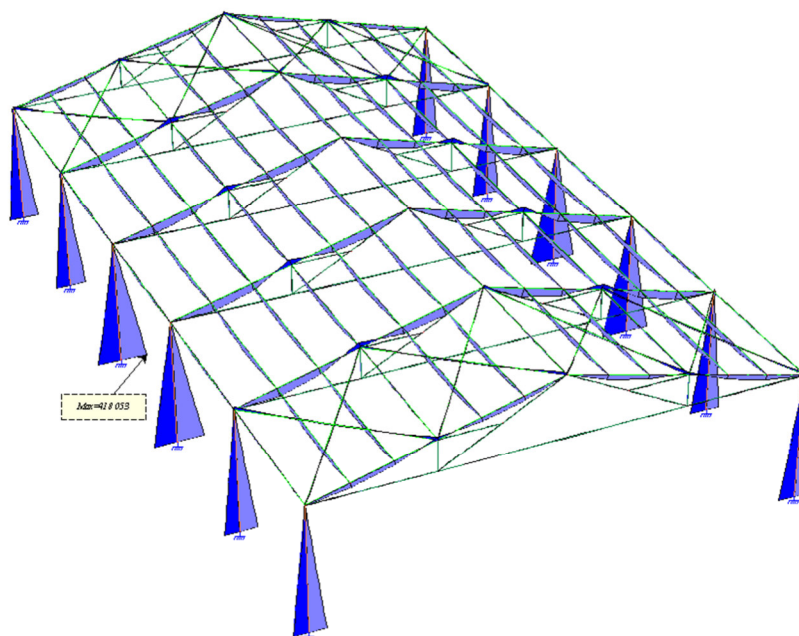
2.11.1.3 Sollecitazioni TAGLIANTI PRE Fy kg



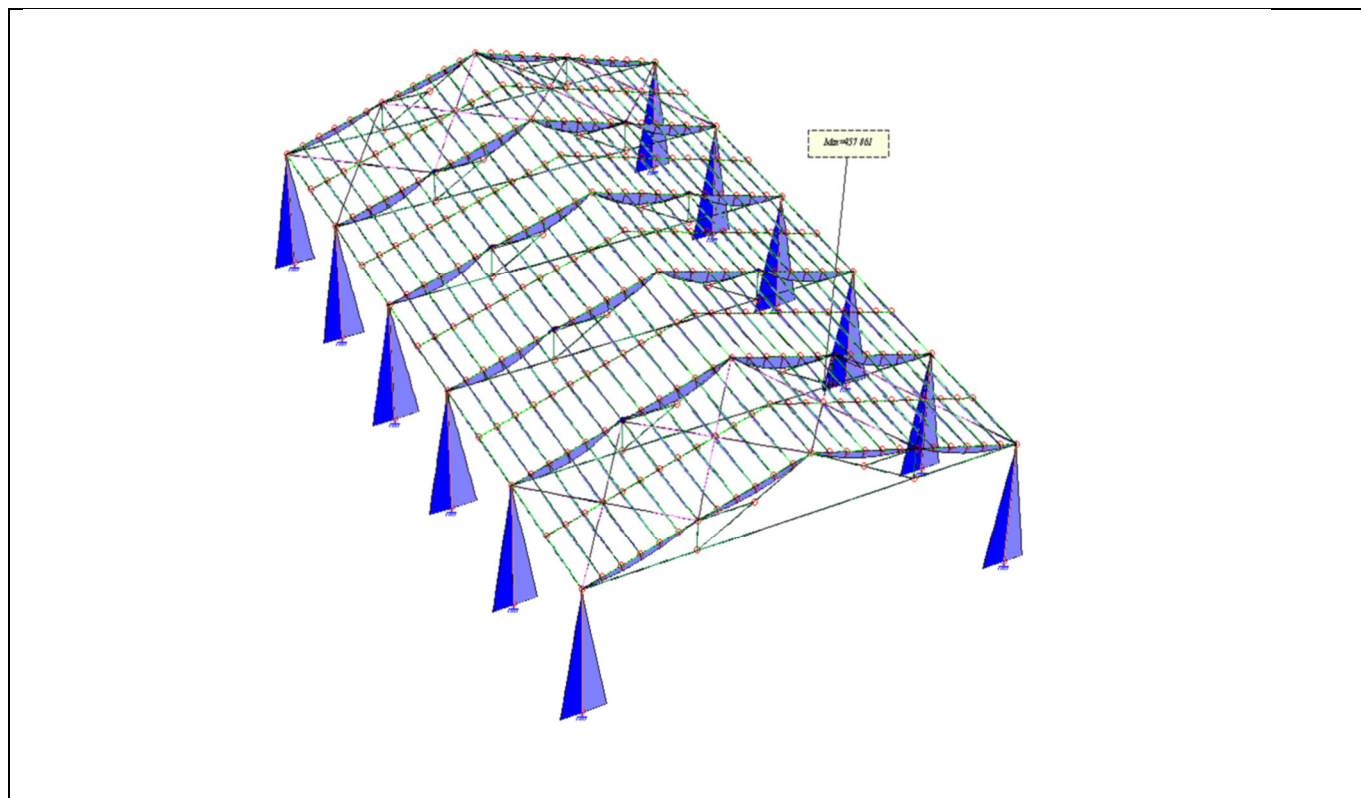
2.11.1.4 Sollecitazioni TAGLIANTI POST Fy kg



2.11.1.5 Sollecitazioni MOMENTO FLETTENTE PRE M_z kg/cm



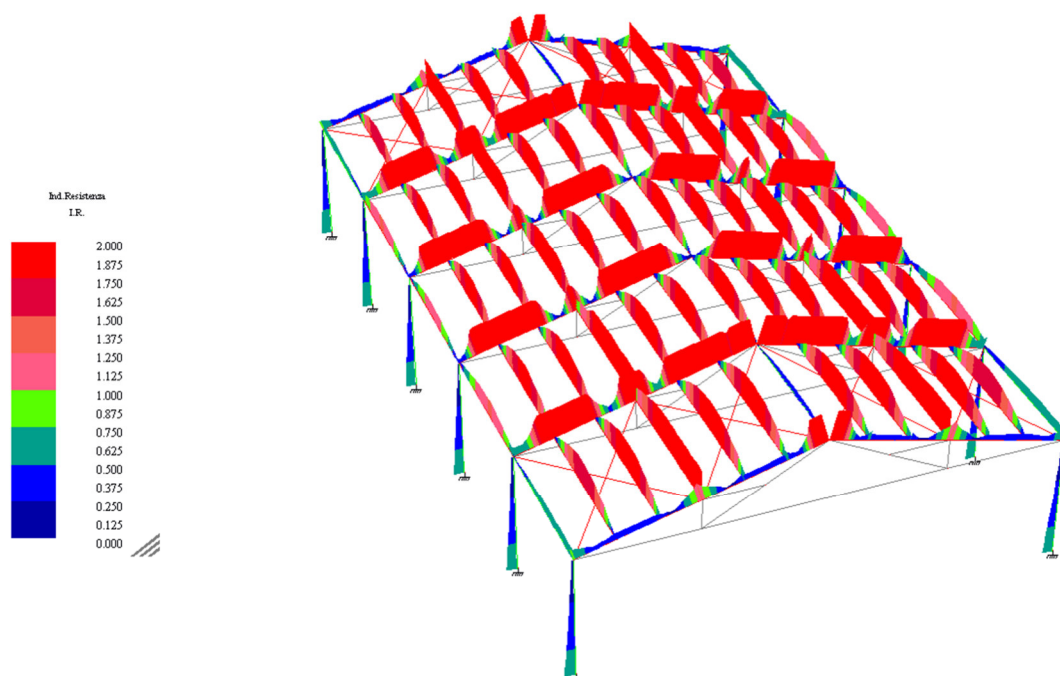
2.11.1.6 Sollecitazioni MOMENTO FLETTENTE POST M_z kg/cm



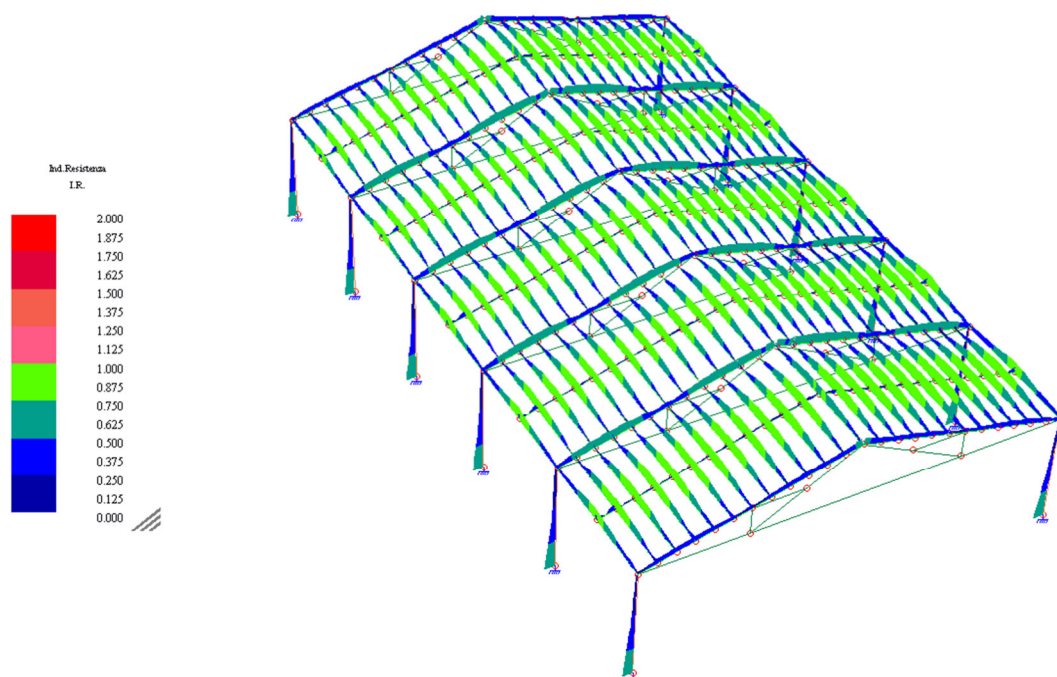
2.11.2 VERIFICHE IN CONDIZIONI STATICHE E DINAMICHE:

La verifica degli elementi sotto l'azione dei carichi statici e dinamici ha portato ai seguenti risultati in termini di verifica delle sezioni.

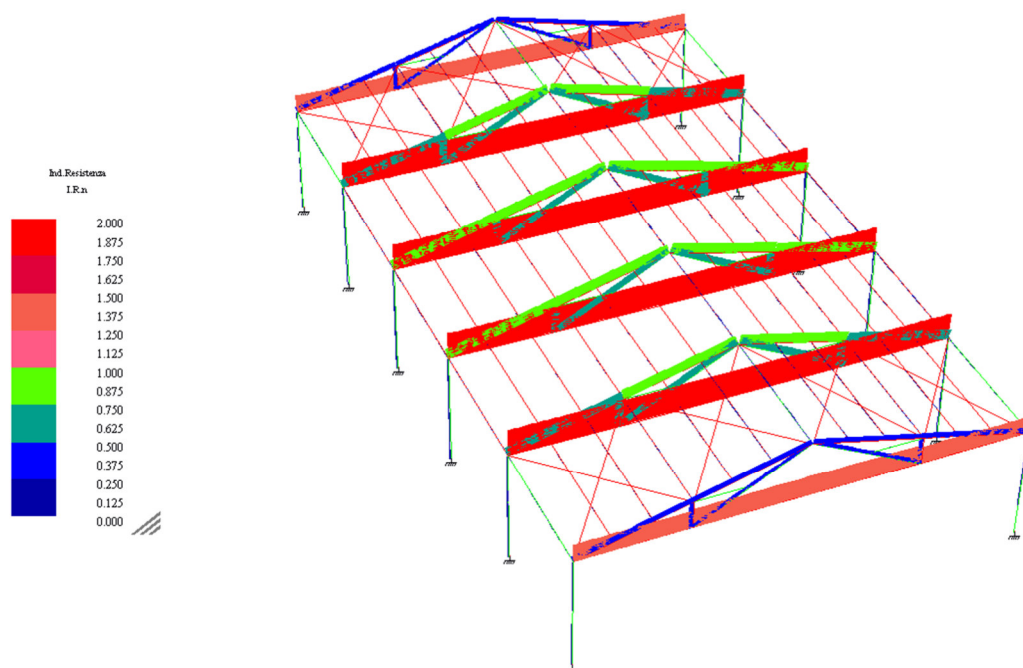
2.11.2.1 Verifiche globali IR kg PRE >>1 NON VERIFICATO



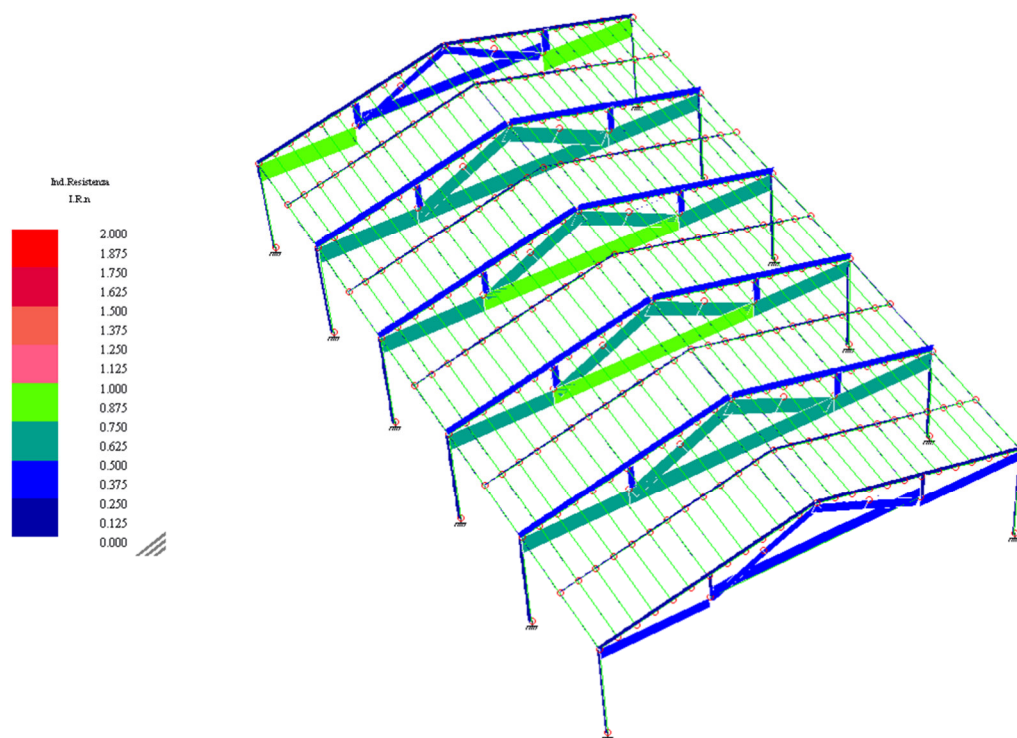
2.11.2.2 Verifiche globali IR kg POST <1 VERIFICATO



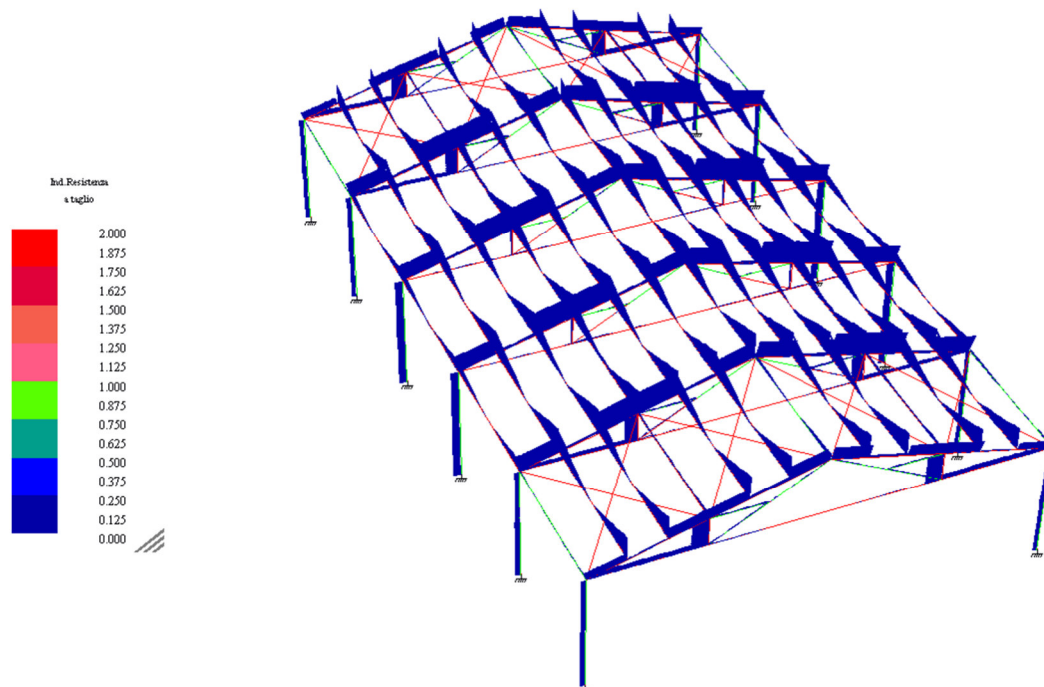
2.11.2.3 Verifiche globali IRn kg PRE >>1 NON VERIFICATO



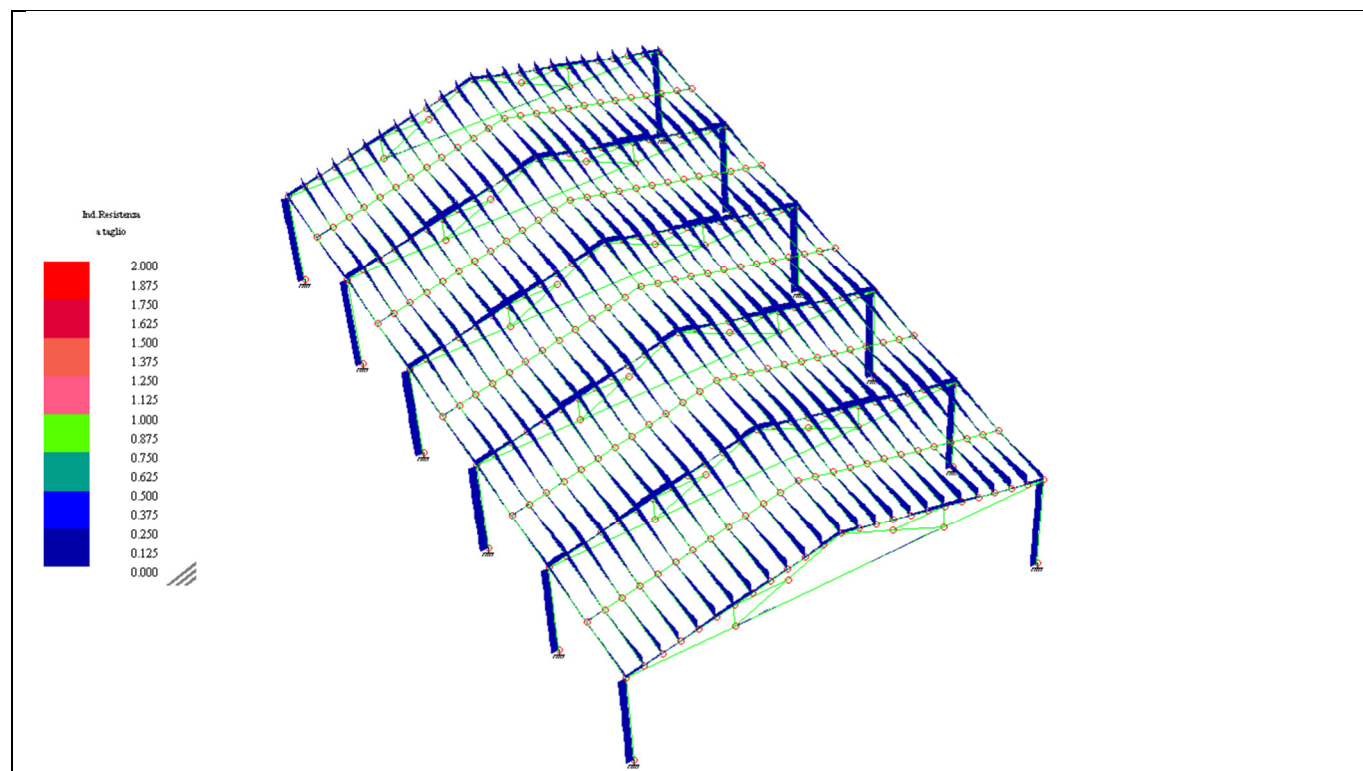
2.11.2.4 Verifiche globali IRn kg POST <1 VERIFICATO



2.11.2.5 Verifiche globali IR a taglio torsione kg PRE <1 VERIFICATO



2.11.2.6 Verifiche globali IR a taglio torsione kg POST <1 VERIFICATO



2.11.3 **CONCLUSIONI**

Con gli interventi proposti nel capitolo 2.6 la struttura di copertura della palestra di via Luthuli 31 a Reggio Emilia sarà adeguata alla normativa vigente NTC 2018 sia sotto il profilo statico sia sotto il profilo dinamico quando sollecitata dal sisma di progetto e previsto per questa zona.

2.11.4 **ALLEGATI**

2.11.4.1 *Computo degli interventi per l'ADEGUAMENTO della struttura per l'eventuale gara;*

2.11.4.2 *Computo degli interventi per l'ADEGUAMENTO della struttura con ipotesi di costi.*