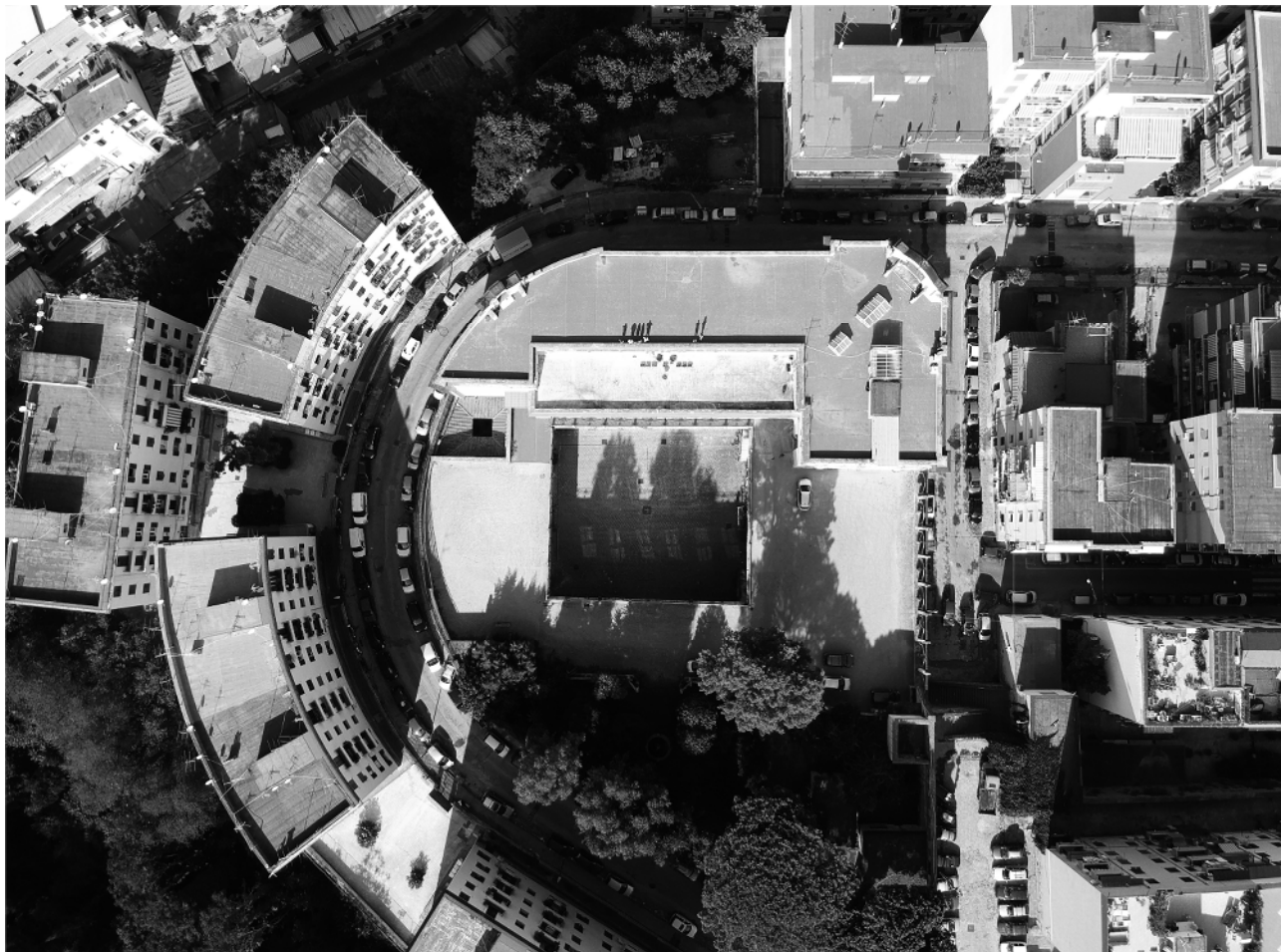


“Realizzazione di un’attrezzatura di interesse comune destinata a polo multifunzionale di eccellenza per l’alta formazione specialistica, i servizi al lavoro e le iniziative per i giovani” nel complesso immobiliare denominato Istituto *San Giovanni Battista De La Salle*

Via San Giovanni Battista de la Salle n°1

Sezione AVV, foglio 7, particella 247, zona censuaria 7B, categoria B/1, classe U

Quartiere Materdei, Napoli



[DLS_E_STR_R_001] Relazione di calcolo

strutturale Progetto esecutivo

REV.01 – Riscontro verbale intermedio di verifica

Nome professionista

Ing. Canio Tuozzolo



Committente

Generazione Vincente S.p.A.

Agenzia per il lavoro

Centro Direzionale di Napoli Isola E7

80143 Napoli

Progettazione e Coordinamento delle attività specialistiche

Architetto Giuseppe Vele

Collaboratori:

Ludovica Reedia, Cecilia Polcari, Antonella Guerriero
Via Giulio Cesare 101 – Napoli; Via Pironti 1/A - Avellino



Sommario

1. Premesse e riferimenti normativi.	3
2. Stato di fatto	4
2.1. Analisi storico critica.....	4
2.2. Rilievo.....	6
2.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali.....	13
2.4. Livello di conoscenza della struttura e fattori di confidenza.....	17
2.5. Caratterizzazione geotecnica dei suoli di fondazione.....	19
2.6. Quadro fessurativo e dissesti in atto.....	23
2.7. Analisi della sicurezza e prestazioni attese.....	25
2.7.1. Vita nominale della struttura.....	26
2.7.2. Classe d'uso della struttura.....	26
2.7.3. Periodo di riferimento per l'azione sismica.....	27
2.7.4. Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche.....	27
2.8. Modellazione strutturale dell'edificio.....	28
2.8.1 Modellazione dei materiali.....	31
2.8.2 Modellazione delle sezioni.....	34
2.8.3 Modellazione struttura: elementi nodi.....	36
2.8.4 Modellazione struttura: trave/pilastro.....	40
2.8.5 Modellazione struttura: elementi shell.....	43
2.8.6 Modellazione della struttura: analisi dei carichi.....	47
2.8.6.1 Azioni permanenti (G_k).....	47
2.8.6.1.1 Pesi propri.....	47
2.8.6.1.2 Carichi permanenti portati.....	47
2.8.6.2 Azioni variabili verticali.....	48
2.8.6.3 Azioni del Vento e della Neve.....	48
2.8.6.4 Azioni sismiche (E_k).....	49
2.8.7 Modellazione della struttura: elementi solaio.....	50
2.8.8 Schematizzazione dei casi di carico.....	52
2.8.9 Definizione delle combinazioni.....	59
2.8.10 Risultati – Involuppi delle Sollecitazioni.....	61
2.8.11 Verifiche allo S.L.V.....	68
2.8.11.1 Elementi esistenti travi e pilastri in c.a.....	68
2.8.11.2 Elementi esistenti in muratura.....	80
2.8.11.3 Elementi solai di piano.....	83
3 Valutazione complessiva dello stato di fatto e definizione degli interventi di miglioramento statico/sismico della struttura.	88
4. Stato di progetto.	91
4.1 Premesse.....	91
4.2 Modellazione dei materiali.....	92
4.3. Modellazione delle sezioni.....	97
4.4. Modellazione struttura: elementi nodi.....	99

4.5. Modellazione struttura: trave/pilastro	103
4.6. Modellazione struttura: elementi shell	105
4.7 Modellazione della struttura: analisi dei carichi	108
4.7.1 Azioni sismiche (Ek).....	108
4.8 Modellazione della struttura: elementi solaio	111
4.9 Schematizzazione dei casi di carico.....	118
4.10 Definizione delle combinazioni	127
4.11 Risultati – Involuppi delle Sollecitazioni.	130
4.11.1 Involuppi delle Sollecitazioni.	130
4.11.2 Analisi sismiche	135
4.12 Verifiche allo S.L.V.	139
4.12.1 Elementi travi e pilastri in c.a.	139
4.12.2 Elementi travi in acciaio.	162
4.12.3. Verifiche globali degli elementi in muratura.	165
4.12.3.1 Verifiche setti in muratura (Maschi murari).....	165
4.12.3.2 Verifiche colonne in muratura.....	168
4.12.4 Elementi solai di piano.....	171
4.12.5 Verifica delle cerchiature sulle aperture vani nelle murature portanti.	175
4.12.6 Meccanismi locali - Verifica dei cinematismi murari sotto le azioni di progetto.....	183
5. Conclusioni.	192

1. Premesse e riferimenti normativi.

La presente relazione verte sulla progettazione strutturale inerente la messa in sicurezza per miglioramento statico/sismico dell'**Istituto Giovanni Battista De La Salle**, in uso alla Società "*Generazione Vincente S.p.A.*", sito in Napoli, nel Quartiere Materdei, tra le vie "Giuseppe Donzelli" e "Giovanni Battista De La Salle", meglio identificato in Catasto al **Foglio 7. P.IIa 247**.

La presente progettazione strutturale si esegue e si definisce sulla scorta della progettazione architettonica, a firma dell'Arch. Giuseppe Vele, di ri-funzionalizzazione dell'intero immobile, che si concreta nella "*realizzazione di un'attrezzatura di interesse comune destinata a polo multifunzionale di eccellenza per l'alta formazione specialistica, i servizi al lavoro e le iniziative per i giovani*".

Si specifica che la presente progettazione strutturale, si basa sui rilievi architettonici/strutturali/materici redatti e consegnati dall'Arch. Vele, nonché sui dati provenienti dalle prove condotte in situ e definite nelle fasi di progettazioni precedenti, a cura della Società TecnoLab srl con sede in Via Santella c/o Parco La Perla in S.M.Capua Vetere (CE), pertanto, in questo contesto progettuale si utilizzeranno tutti i dati già acquisiti.

Le analisi condotte sull'edificio oggetto di studio sono state eseguite secondo i metodi classici della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, con l'ausilio di un software di calcolo strutturale basato sul Metodo degli Elementi Finiti, in conformità alle seguenti normative:

- **D. Min. Infrastrutture Min. degli Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018** e allegate "*Norme tecniche per le costruzioni*", di seguito **N.T.C 2018**, con particolare riferimento al dettato normativo del **Cap. 8** – "*Costruzioni Esistenti*";
- **Circolare 21 Gennaio 2019 n.º7/C.S.LL.PP**, di seguito **Circ. NTC 2018**.

2. Stato di fatto

2.1. Analisi storico critica

La conoscenza della storia di un fabbricato è elemento indispensabile, sia per la valutazione della sicurezza attuale, sia per la definizione degli interventi e la previsione della loro efficacia. L'analisi storica – per quanto possibile - viene finalizzata a comprendere le vicende costruttive, i dissesti, i fenomeni di degrado, i cimenti subiti dall'edificio e, le trasformazioni operate dall'uomo che possono aver prodotto cambiamenti nell'assetto statico originario. In tal senso l'indagine storica è una indagine critica e fonte, per eccellenza, di documentazione e conoscenza finalizzate all'interpretazione del comportamento strutturale.

L'area oggetto della presente relazione si colloca a ridosso del quartiere Stella, uno dei quartieri più antichi della città, confina a sud con i quartieri Avvocata e San Lorenzo, ad ovest con il quartiere Arenella, a nord e ad est con il quartiere San carlo all'Arena. Comprende il famoso Rione Sanità, Materdei e il borgo dei Vergini.

Il Complesso immobiliare *San Giovanni Battista De La Salle* è dolcemente adagiato sulla parte più alta del colle di Fonseca, area esterna alla città murata, chiamato anche il "Colle della Salute". La particolarità di quest'area infatti è l'orografia, la posizione geografica del Complesso è perfetta per ricevere da valle le correnti ascensionali che garantiscono nei periodi primaverili ed estivi, un raffrescamento costante di questi spazi. Si tratta di un edificio che copre con la sua mole un intero isolato, la sua forma segue l'orografia del terreno e si adagia lungo le curve di livello, ed è situato a ridosso del Centro Storico.

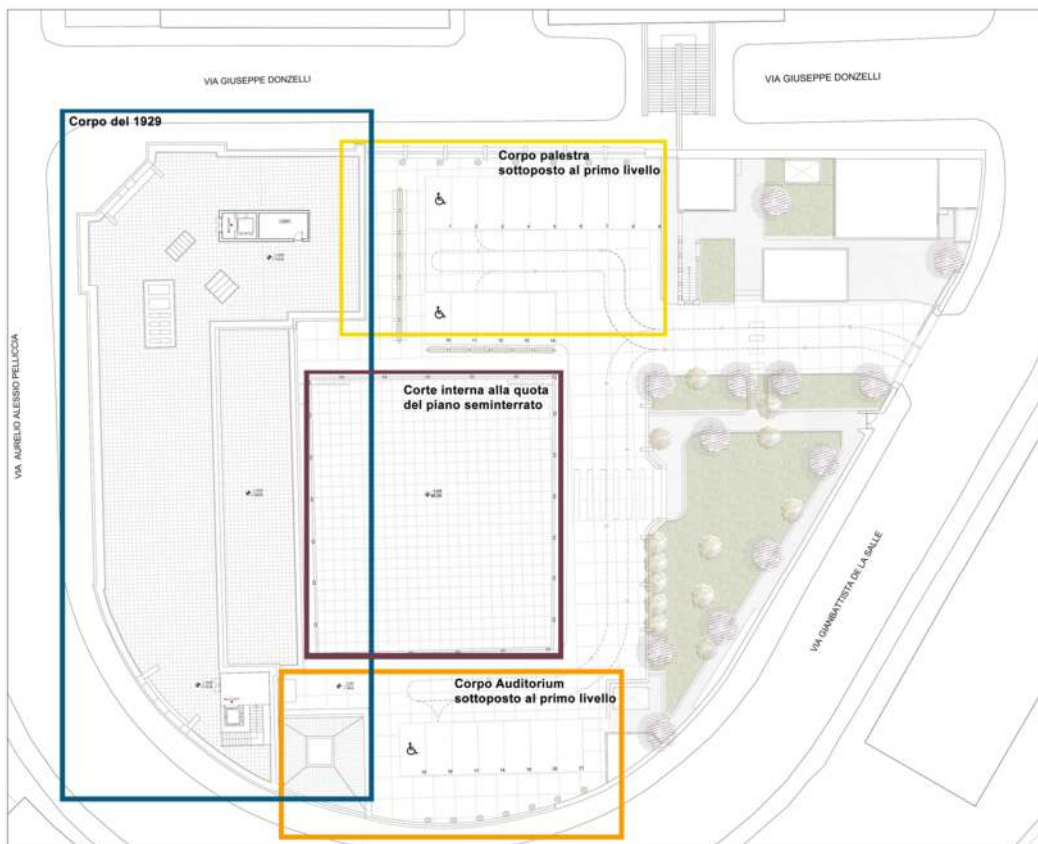


Fig.1: Immagine riproducente l'evoluzione storica dello stato di fatto.

L'edificio originario – il blocco realizzato nel 1929 - è costituito da quattro piani, uno seminterrato e tre fuori terra, è situata sul lato est, si sviluppa dal piano seminterrato fino al secondo e presenta un ingresso monumentale rialzato ad angolo costituito da una grande scalinata sul lato sud-est. Un secondo ingresso carrabile e pedonale è presente sul lato ovest, nella parte più alta dell'isolato, dove si accede a piedi nell'area all'aperto del campus (corrispondente al primo piano) attraversando un giardino che presenta varie essenze arboree. Successivamente alla parte del blocco delle aule e degli uffici, costruito nel 1929, sono stati aggiunti altri 2 corpi realizzati orientativamente nel 1960, quello della palestra sul lato sud e quello dell'auditorium sul lato nord. Questi due elementi perpendicolari al lato lungo del corpo principale si innestano nel terreno verso la parte più alta della collina e presentano infatti degli spazi in parte seminterrati e in parte fuori terra (C.fr. **Fig. 1**).

L'edificio principale, afferente al blocco più vetusto, quello tardo Liberty, presenta un'articolazione spaziale molto semplice ed efficace dal punto di vista funzionale: due corpi scala dislocati su i due punti contrapposti della lato lungo e dei connettivi orizzontali (gli atri allungati) che li collegano. Su ambo i lati dei percorsi di collegamento si dispiegano le aule, una dietro l'altra.

Il corpo dell'edificio originario risulta realizzato mediante strutture portanti in muratura di tufo classica napoletana, ad eccezione di una porzione di setto all'ultimo piano, fronteggiante il giardino interno, realizzata probabilmente in una fase successiva a quella del 1929, in mattoni di lapillo-cemento forati a doppia fodera, attualmente fortemente danneggiato con lesioni ad arco passanti lo spessore murario.

Gli altri due corpi, risultano realizzati in conglomerato cementizio armato, il primo – Corpo Palestra - risulta non giuntato dalla attigua muratura dell'edificio originario, mentre l'attuale Sala Auditorium risulta giuntato completamente rispetto alle fabbriche murarie circostanti.

Sebbene esistano pratiche edilizie architettoniche, depositate presso il Comune di Napoli, non esiste nulla in merito alle informazioni di carattere strutturale, con riferimento ai due blocchi realizzati presumibilmente nel 1960 in calcestruzzo armato.

2.2. Rilievo.

Nelle costruzioni di muratura, vista la grande varietà di materiali e tecniche costruttive impiegate, riveste un ruolo di primaria importanza la conoscenza della composizione degli elementi costruttivi e delle caratteristiche dei collegamenti, a partire dalla tipologia e disposizione dei materiali e dalla presenza di discontinuità; in questo ambito, la verifica dell'efficacia degli incatenamenti, siano essi lignei o metallici, merita una particolare attenzione.

Nel rilievo si possono individuare, in generale, tre livelli di indagine, in relazione al loro grado di approfondimento. Nella presente progettazione ci si è orientati al livello base definita al § C8.5.2.1 della **Circ. NTC 2018**, “**Indagini Estese**” che si esemplificano su indagini di tipo visivo che, al rilievo geometrico delle superfici esterne degli elementi costruttivi, sono accompagnati da saggi più estesi e diffusi così da ottenere tipizzazioni delle caratteristiche dei materiali e costruttive e una aderenza delle indicazioni fedele alla reale varietà della costruzione, che consentano di esaminare, le caratteristiche della muratura sotto intonaco e nello spessore, caratterizzando così la sezione muraria, il grado di ammorsamento tra pareti ortogonali e le zone di appoggio dei solai, i dispositivi di collegamento e di eliminazione delle spinte. Il livello base raggiunto per la definizione dello schema statico della costruzione, si è imposto per ridurre al minimo i disturbi che indagini maggiormente invasive potevano arrecare all'immobile oggetto di studio.

A seguito dei sopralluoghi effettuati è stato eseguito un rilievo dettagliato dei corpi di fabbrica in oggetto, sia per quanto riguarda la parte architettonica, sia per quanto concerne la parte strutturale.

Il fabbricato presenta una pianta conformata a C, costituita da 3 corpi ciascuno di forma rettangolare: il Corpo centrale uso **Istituto Scolastico**, il corpo **Palestra** ed il corpo **Auditorium**, rispettivamente definiti **A, B, C**. I corpi di fabbrica si differenziano per tipologia di struttura portante in direzione verticale; il **Corpo A – Istituto Scolastico**, di cui all'impianto originario, è realizzato con strutture portanti in muratura di tufo e malta di calce, con spessori murari che variano in diminuzione dalle fondazioni alla copertura. Il corpo **B - Palestra**, invece è realizzato con struttura mista, presenta un piccolo telaio in c.a. ad un piano, collocato in un unico grande volume sviluppantesi a tutt'altezza, le cui strutture di copertura si realizzano mediante un graticcio incrociato di travi con sovrastante soletta piena in c.a., il tutto poggiato sulle murature perimetrali d'ambito in tufo giallo napoletano e malta di calce, mediante una trave di coronamento. Il corpo **C - Auditorium**, è realizzato con strutture portanti intelaiate in c.a., si sviluppa su 2 livelli ed è contornato dal tessuto murario originario del primo impianto costruttivo dell'Istituto De La Salle, risultandone completamente giuntato ad esso.

Le strutture portanti verticali del **Corpo A** sono costituite da murature di ambito in mattoni di tufo, a spessore variabile da circa cm 100 nel piano seminterrato, a circa cm 60 al piano secondo. La struttura si realizza con una planimetria a C, la cui anima è costituita da 4 allineamenti murari portanti ai primi 3 livelli, con una riduzione a 3 all'ultimo livello, tutti allineati in direzione longitudinale nord-sud. Le ali della forma a C del corpo di fabbrica risultano costituite invece da allineamenti murari ad incrocio nelle due direzioni principali dell'edificio. In particolare il corpo scale si distribuisce nella zona ad Ovest verso l'Auditorium. Gli orizzontamenti sono tutti in latero cemento gettati in opera con spessori complessivi variabili tra 25 e 24 cm, si realizzano tutti isostaticamente appoggiati agli estremi.

In continuità strutturale con il Corpo – A risultano collegate le strutture del **Corpo B - Palestra**, realizzate mediante 4 allineamenti murari, spessi variabilmente da 125 cm a 85 cm, formanti una scatola chiusa ed un unico grande volume di superficie pari a circa 30,00 mt x 15,00 mt ed altezza pari a 9,50 mt; all'interno si è collocata una piccola struttura in

c.a. realizzata a telaio monopiano con con 2 colonne 30x20cm e un doppio ordito di travi di dimensioni pari a 25x70 e 20x50 cm, su cui sono poggiati solai in latero cemento di 18 cm di spessore.

Il **Corpo C – Auditorium**, si realizza giuntato alla restante struttura mediante un telaio in c.a. a due livelli con pilastri di sezione 30x70 e 30x100 e travi di sezione 30x70 ad entrambi i livelli di piano, i solai sono in latero cemento precompresso e prefabbricato di spessore pari a 50 cm

Nelle immagini che seguono si riporta l'impianto architettonico dell'edificio, con due sezioni in alzato della struttura, rinviando per tutti i dettagli del caso alle allegate tavole tecniche.

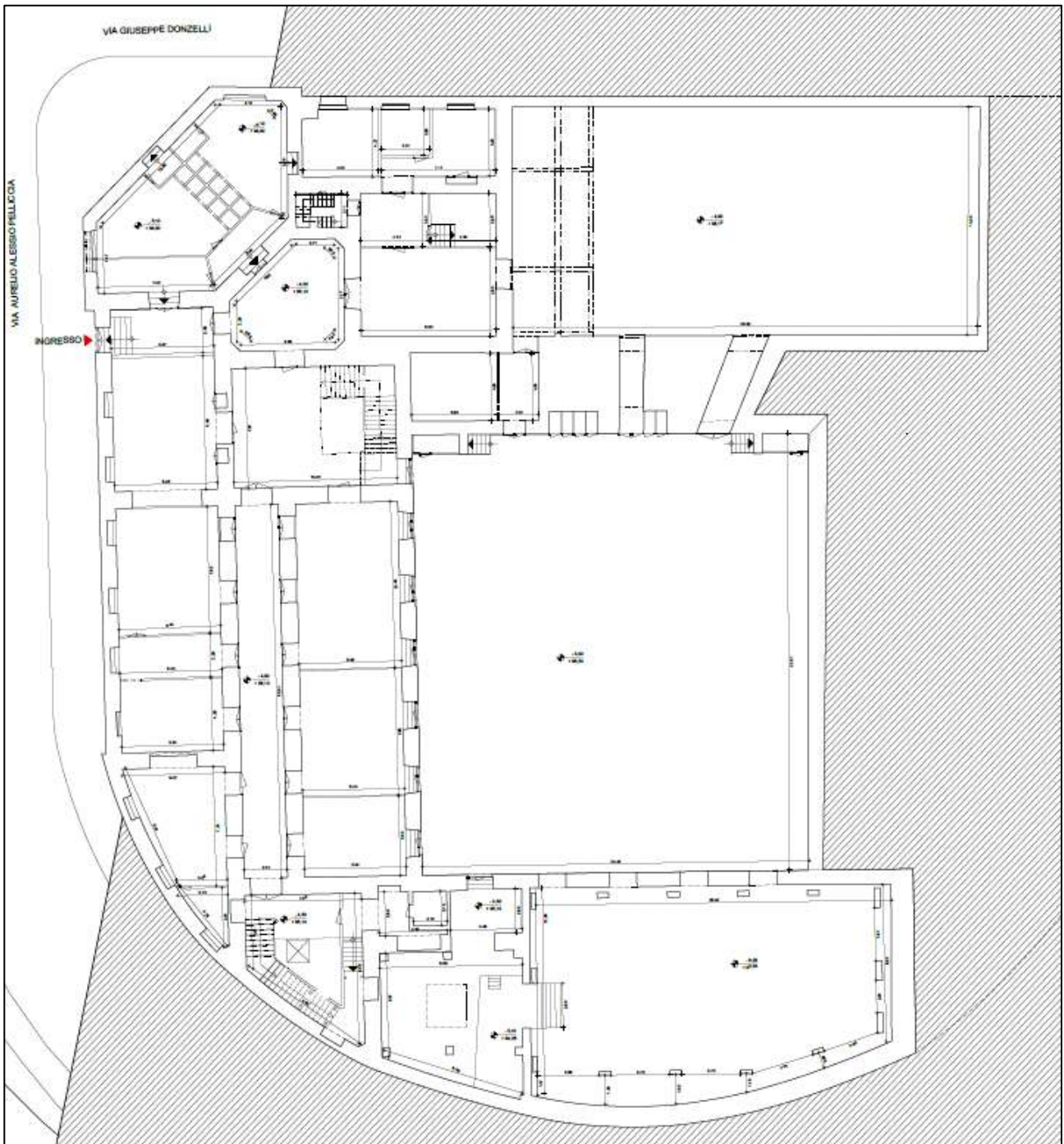


Fig.2: Planimetria piano seminterrato .

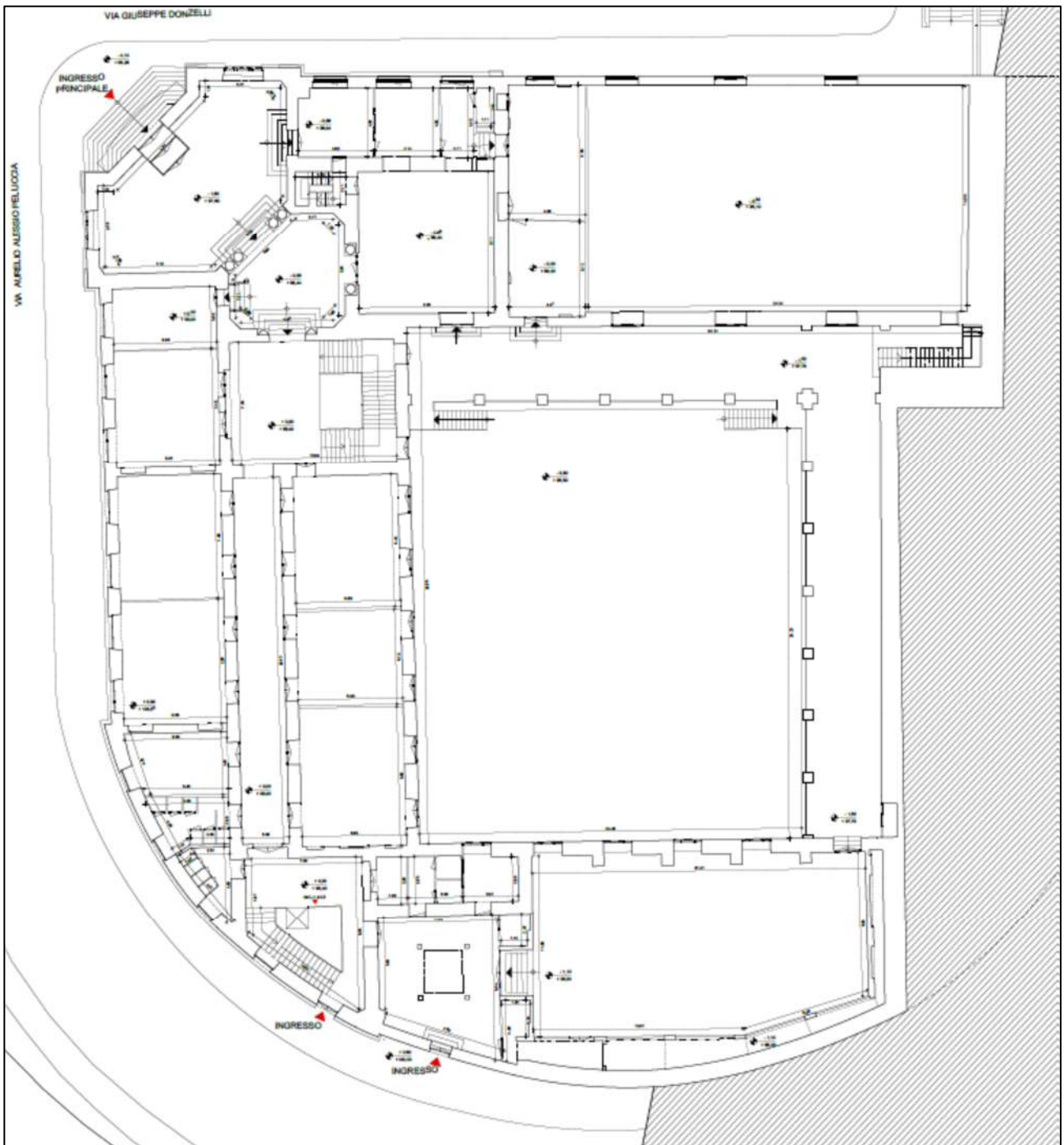


Fig.3: Planimetria piano terra .

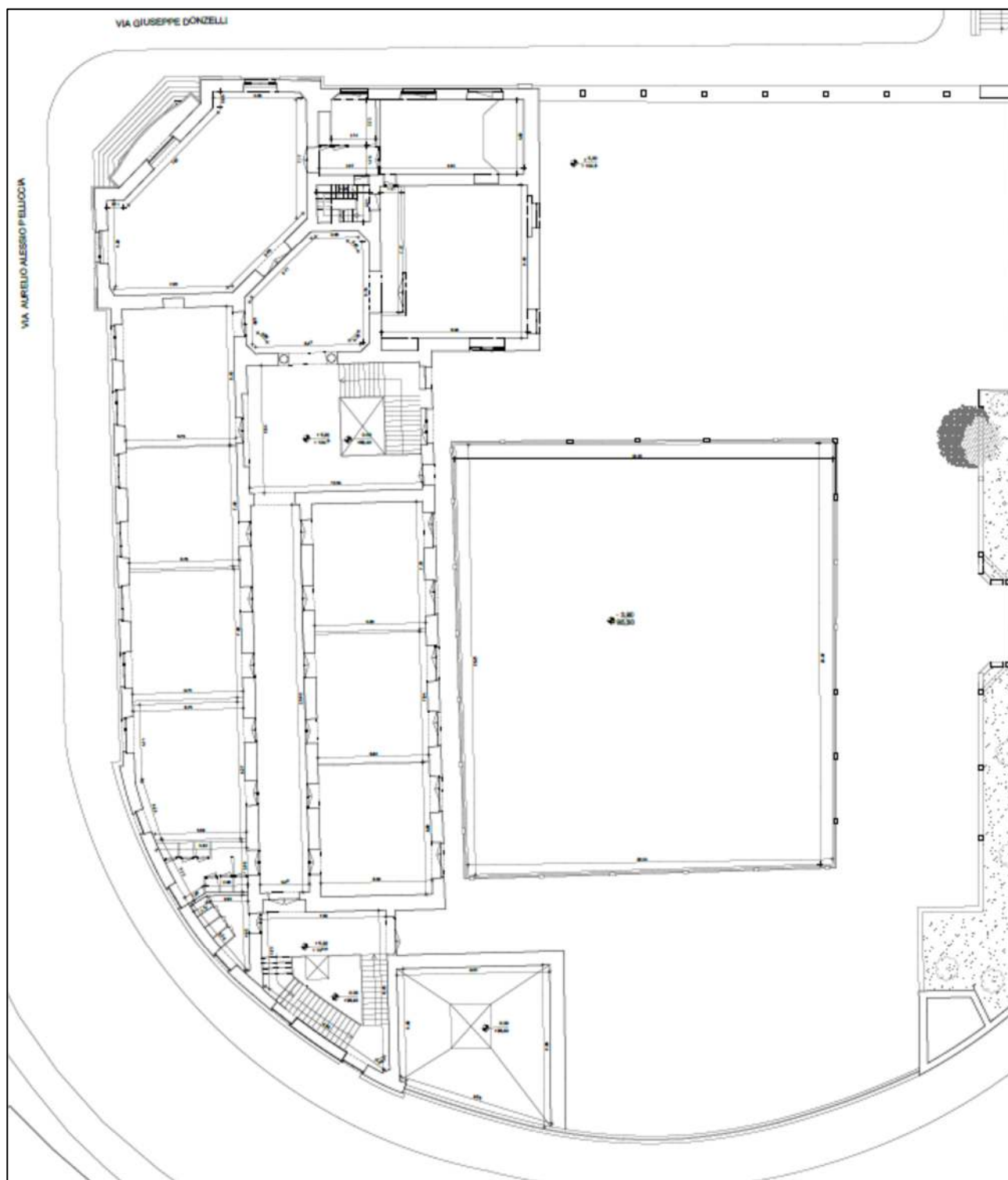


Fig.4: Planimetria piano primo .

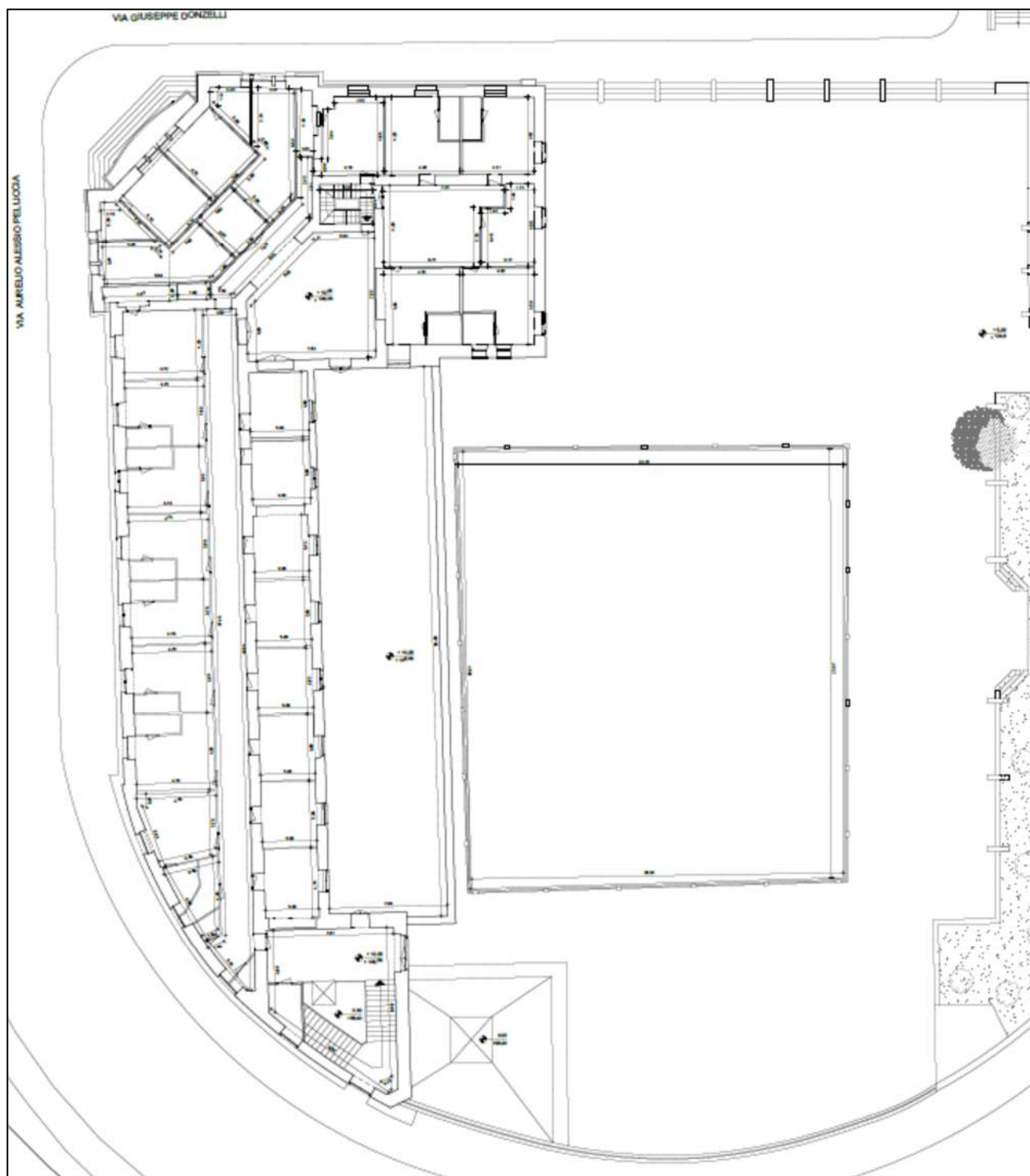


Fig.5: Planimetria piano secondo

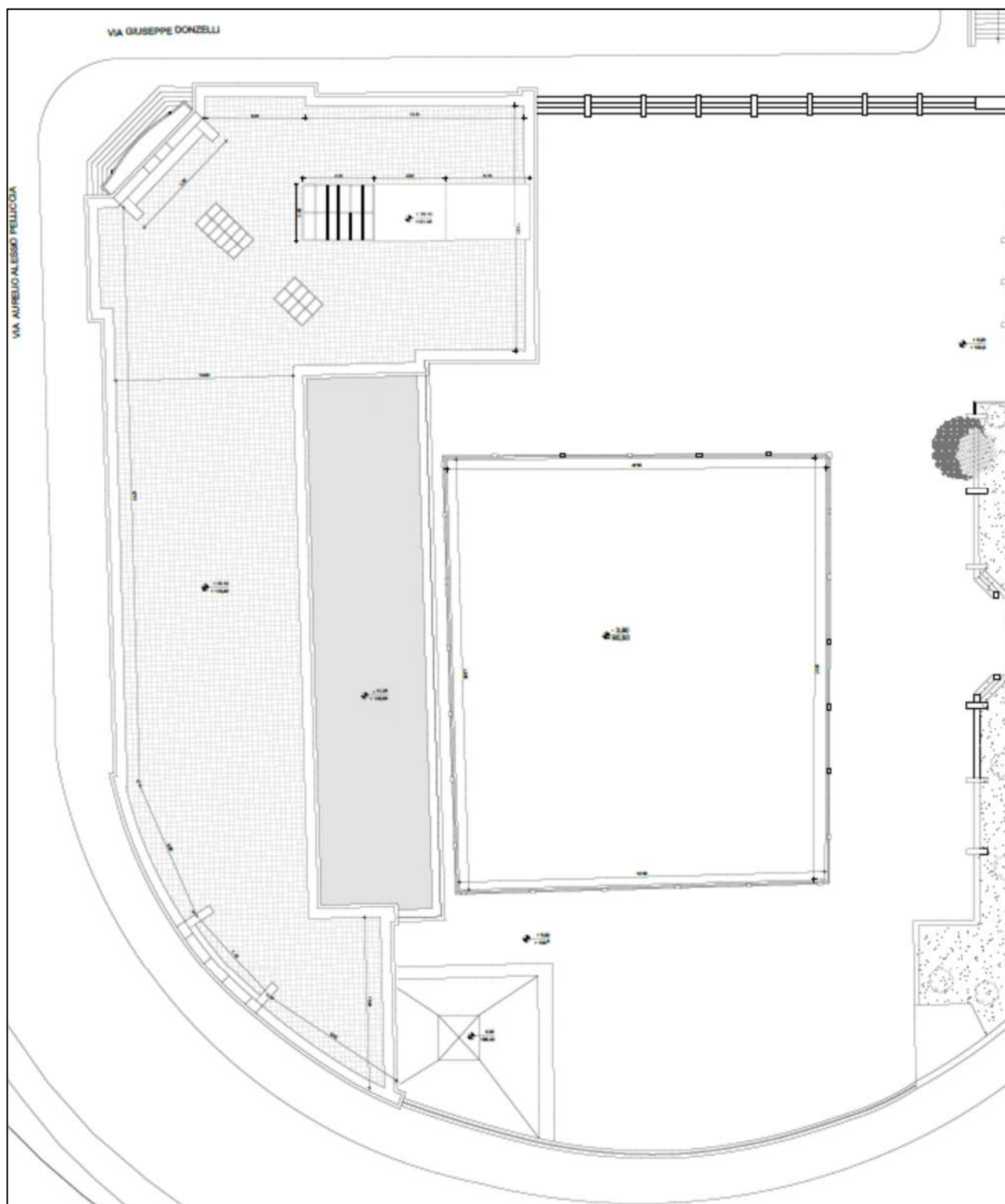


Fig.6: Planimetria piano copertura

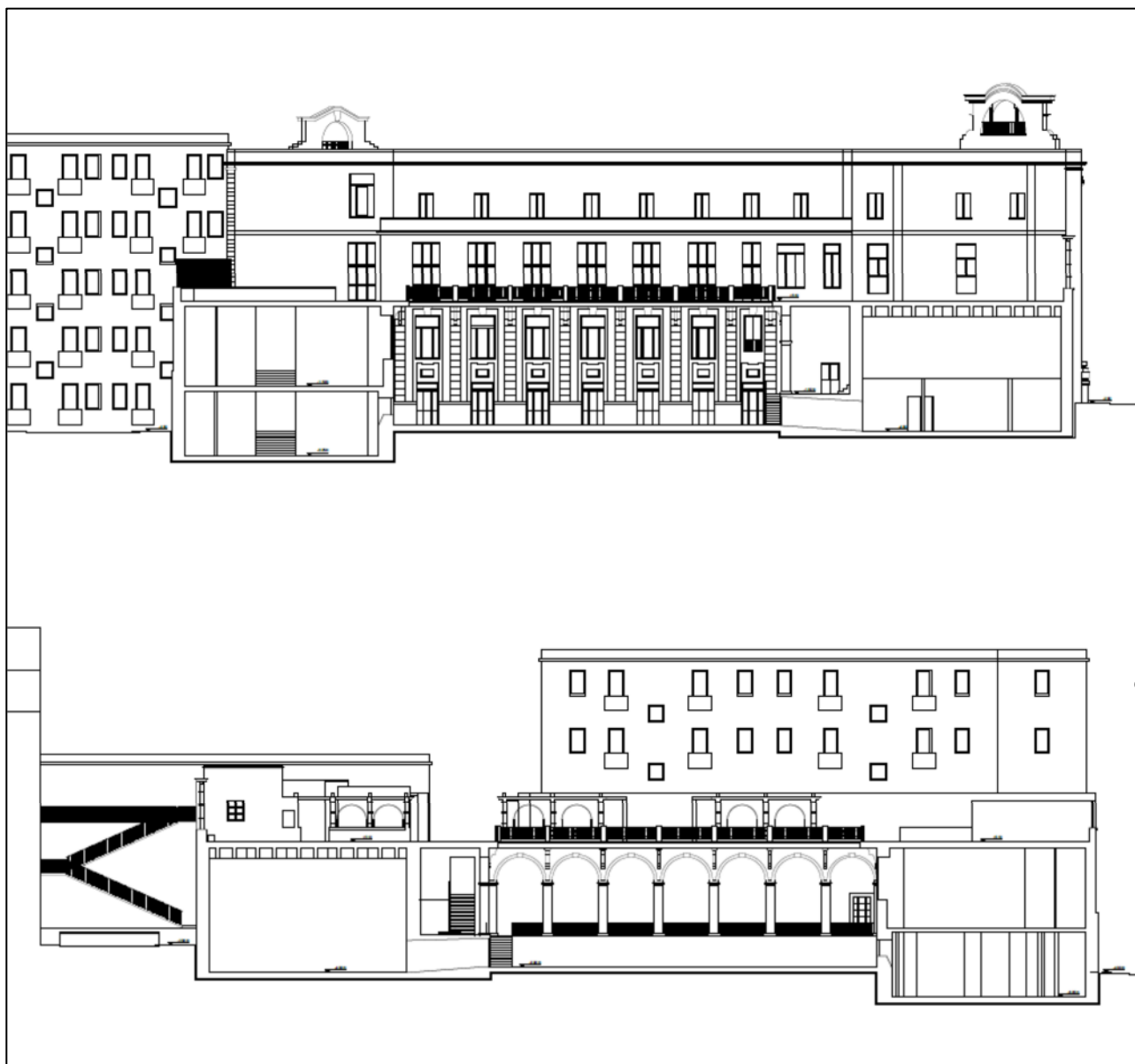


Fig.7: Sezioni

2.3. Caratterizzazione meccanica dei materiali.

Le strutture portanti caratterizzanti il complesso architettonico dell'Istituto **Giovan Battista De La Salle** sono costituite da murature e conglomerato cementizio armato. Di seguito, si rappresentano le caratteristiche meccaniche dapprima per le "Murature", successivamente per il "Conglomerato cementizio armato".

La muratura in una costruzione esistente è il risultato dell'assemblaggio di materiali diversi, in cui la tecnica costruttiva, le modalità di posa in opera, le caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti e il loro stato di conservazione, determinano il comportamento meccanico dell'insieme. La misura diretta delle caratteristiche meccaniche della muratura avviene mediante l'esecuzione di prove in-situ su porzioni di muratura, o di prove in laboratorio su elementi indisturbati prelevati in-situ, ove questo sia possibile. Laddove invece non sia possibile reperire dati sulla base di prove in situ, le informazioni si possono desumere da metodi di prova non distruttivi, utili anche ad estendere all'intero edificio i risultati ottenuti a livello locale con prove distruttive o mediamente distruttive.

In particolare, la **tabella C8.5.I** della **Circ. NTC 2018**, riporta, per il comportamento delle tipologie murarie più ricorrenti, indicazioni, non vincolanti, sui possibili valori dei parametri meccanici, identificati attraverso il rilievo degli aspetti costruttivi e relativi, sotto le seguenti ipotesi:

- malta di calce di modeste caratteristiche (resistenza media a compressione $f_m=0,7\div 1,5$ N/mm²);
- assenza di ricorsi (listature);
- paramenti semplicemente accostati o mal collegati;
- tessitura (nel caso di elementi regolari) a regola d'arte;
- muratura non consolidata.

Per interpretare fenomeni pregressi e/o per cercare di stimare fenomeni futuri a tempi lunghi è bene considerare che nel materiale muratura sono presenti fenomeni consistenti di deformazioni lente plastiche e di viscosità, con comportamenti meccanici anche notevolmente differenti da quelli a tempi brevi, che possono dare luogo ad una redistribuzione dei picchi di sollecitazione.

Di seguito si riporta la **tabella C8.5.I** della **Circ. NTC 2018**, evidenziando con un riquadro rosso la tipologia di muratura a cui si potrebbero riferire le strutture verticali portanti dell'edificio oggetto di studio.

Tipologia di muratura	f	τ_0	f_{v0}	E	G	w
	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN/m ³)
	min-max	min-max		min-max	min-max	
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,0-2,0	0,018-0,032	-	690-1050	230-350	19
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	-	1020-1440	340-480	20
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	2,6-3,8	0,056-0,074	-	1500-1980	500-660	21
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,4-2,2	0,028-0,042	-	900-1260	300-420	13 ÷ 16(**)
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) (**)	2,0-3,2	0,04-0,08	0,10-0,19	1200-1620	400-500	
Muratura a blocchi lapidei quadrati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	5,0-8,0	0,08-0,17	0,20-0,36	3500-5600	875-1400	15

Fig.8: Tabella C.8.5.I estratta dalla **Circ. NTC 2018** - §. C.8.5.3

In particolare si esplicitano i significati dei simboli utilizzati in tabella:

- **f** = resistenza media a compressione;
- **τ_0** = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3 della **Circ. NTC 2018**);
- **fv0** = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3 della **Circ. NTC 2018**);
- **E** = valore medio del modulo di elasticità normale;
- **G** = valore medio del modulo di elasticità tangenziale;
- **w** = peso specifico medio.

Le murature di tufo si distinguono in 2 tipologie, in funzione della regolarità o meno dei blocchi di pietra nella tessitura muraria; in particolare il caso di studio afferisce alla “**Muratura a Conci regolari di pietra tenera**”.

Inoltre, le caratteristiche meccaniche della muratura, in uno stato di fatto migliore di quello indicato nella **Tabella C8.5.I**, possono ottenersi applicando (indicativamente e salvo più dettagliate valutazioni) i coefficienti migliorativi di **Tabella C8.5.II**, che si riporta di seguito.

Tipologia di muratura	Stato di fatto			Interventi di consolidamento			
	Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezione di miscele leganti (*)	Intonacoarmato (**)	Ristilatura armata con connessione dei paramenti (**)	Massimo coefficiente complessivo
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,5	1,3	1,5	2	2,5	1,6	3,5
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo	1,4	1,2	1,5	1,7	2,0	1,5	3,0
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	1,3	1,1	1,3	1,5	1,5	1,4	2,4
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,5	1,2	1,3	1,4	1,7	1,1	2,0
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,6	-	1,2	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura a blocchi lapidei squadriati	1,2	-	1,2	1,2	1,2	-	1,4
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	(***)	-	1,3 (****)	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	1,2	-	-	-	1,3	-	1,3

Fig.9: Tabella C.8.5.II estratta dalla **Circ. NTC 2018 - §. C.8.5.3.**

I coefficienti correttivi riportati in tabella sono quelli massimi da applicarsi in presenza di:

- malta di caratteristiche buone;
- ricorsi o listature;
- sistematiche connessioni trasversali;
- consolidamento con iniezioni di malta;
- consolidamento con intonaco armato;
- ristilatura armata con connessione dei paramenti

In particolare, per quanto concerne lo **Stato di Fatto** della costruzione in oggetto, i parametri meccanici delle murature saranno desunti in parte dalla **tabella C8.5.I** della **Circ. NTC 2018**, con riferimento alla tipologia “**Muratura a conci regolari di pietra tenera**”, senza incremento alcuno dei rispettivi parametri meccanici.

In maggior dettaglio, si specifica che per le prove sui materiali indirizzate alla conoscenza della tipologia di muratura e calcestruzzi esistenti nel complesso strutturale *de quo*, sono state condotte in maniera “**Estesa**” così come

indicato nella Circ. NTC 2018 al §.C.8.5.3, dove per “**prove estese**” per le murature si intende “*indagini visive, diffuse e sistematiche, accompagnate da approfondimenti locali. Si prevedono saggi estesi, sia in superficie sia nello spessore murario (anche con endoscopie), mirati alla conoscenza dei materiali e della morfologia interna della muratura, all’individuazione delle zone omogenee per materiali e tessitura muraria, dei dispositivi di collegamento trasversale, oltre che dei fenomeni di degrado. È inoltre prevista l’esecuzione di analisi delle malte e, se significative, degli elementi costituenti, accompagnate da tecniche diagnostiche non distruttive (penetrometriche, sclerometriche, soniche, termografiche, radar, ecc.) ed eventualmente integrate da tecniche moderatamente distruttive (ad esempio martinetti piatti), finalizzate a classificare in modo più accurato la tipologia muraria e la sua qualità*”, mentre **per il calcestruzzo** si intende “*prove in-situ o su campioni più numerose di quelle del caso precedente (Prove Limitate) e finalizzate a fornire informazioni in assenza sia dei disegni costruttivi, sia dei certificati originali di prova o quando i valori ottenuti con le prove limitate risultino inferiori a quelli riportati nei disegni o sui certificati originali*”.

Nel dettaglio sull’edificio in oggetto sono state eseguite le seguenti prove:

- carotaggi su strutture in c.a.
- profondità di carbonatazione dei campioni di calcestruzzo;
- determinazione dell’indice sclerometrico;
- prova ultrasonica;
- localizzazione e dimensionamento delle barre di armatura;
- estrazione barre di armature;
- prove durometriche in situ;
- martinetti piatti;
- determinazione resistenza delle malte per penetrazione;
- prove endoscopiche;
- prove di carico sui solai.

Il tutto viene meglio rappresentato nei documenti allegati di prove materiali che fa parte integrante del presente documento, di cui di seguito se ne riporta uno stralcio, nella parte maggiormente utile ai fini del mero calcolo strutturale.

Per quanto concerne le **murature d’ambito**, dalle prove eseguite e dai parametri desumibili (per quelli mancanti nelle prove) dalla tabella di cui alla Fig. 8, è possibile definire le seguenti caratteristiche meccaniche

Muratura originaria - LC = 2 - FC = 1.20						
Muratura a conci regolari di pietra tenera (Tab. C.8.5.I)						
f_m	τ₀	f_{v0}	E	G	δ	W
<i>[daN/cm²]</i>	<i>[daN/cm²]</i>	<i>[daN/cm²]</i>	<i>[daN/cm²]</i>	<i>[daN/cm²]</i>	<i>[-]</i>	<i>[daN/mc]</i>
28.5	0.6	1.45	7026	2509	0.4	1500

Fig.10: Tabella del Materiale Muratura nello Stato di Fatto

Per quanto concerne il calcestruzzo invece il parametro fondamentale relativo alla resistenza media dei provini prelevati, supportati dalle prove ultrasoniche e sclerometriche in situ risulta:

Sigla	ELEMENTO	battute sclerometriche valori di rimbalzo												ultrasuoni				Rcis	Rcis	Rcis	Rcis	Eo	
		media pesata	d cm	ritardo sec-6	v m/sec	v1 m/sec	1 in MPa	2 in MPa	3 in MPa	medio in MPa	cis in MPa												
C1	PIL. - P.SEMINT. CORPO C	36	32	34	32	36	34	32	36	34	32	36	34	34,00	15	54,0	1911	2779,5	24,00	25,12	23,47	24,20	14192
C2	PIL. - P.RIALZ. CORPO C	36	32	34	32	36	34	32	36	34	32	36	34	34,00	15	52,2	1975	2871,9	26,11	26,69	25,43	26,07	15151
C3	TR. - PALESTRA CORPO B	28	30	32	28	34	28	26	30	28	30	26	30	29,00	15	46,5	2219	3226,8	28,00	27,16	28,57	27,91	19127
C4	TR. - PALESTRA CORPO B	28	32	30	28	26	24	28	30	36	30	26	24	28,20	15	45,8	2252	3274,8	27,93	26,95	28,76	27,88	19701
S1	TR. - PALESTRA CORPO B	28	30	32	34	32	30	26	28	30	32	30	32	30,40	15	47,7	2163	3145,3	28,07	27,47	28,21	27,92	18174
S2	TR. - PALESTRA CORPO B	30	32	34	32	30	26	28	30	32	30	32	34	31,00	15	49,9	2066	3004,3	25,65	25,86	25,74	25,75	16580
S3	TR. - PALESTRA CORPO B	30	30	26	30	30	28	32	30	32	30	32	30	30,20	15	49,7	2074	3016,6	24,96	25,22	25,30	25,16	16717
S4	SOLETTA - PALESTRA CORPO B	32	32	28	32	34	30	30	32	30	26	32	30	30,80	15	49,9	2066	3005	25,43	25,66	25,58	25,56	16588
S5	SOLETTA - PALESTRA CORPO B	30	32	30	32	32	32	26	30	26	28	30	32	30,20	15	52,7	1959	2848,6	21,53	22,68	21,99	22,07	14907
S6	SOLETTA - PALESTRA CORPO B	32	30	32	32	30	30	28	30	28	30	26	30	30,00	15	51,8	1991	2895,2	22,23	23,18	22,72	22,71	15398
S7	PIL. - P.SEMINT. CORPO C	36	32	32	36	34	32	6	34	32	36	34	36	33,80	15	56,5	1826	2655,9	21,16	22,93	20,87	21,65	12958
S8	TR. - P.SEMINT. CORPO C	36	34	32	36	34	32	34	32	36	34	32	36	34,00	15	51,0	2023	2942,4	27,79	27,92	26,98	27,56	15905
S9	TR. - P.SEMINT. CORPO C	34	32	36	36	34	32	36	34	32	36	34	36	34,40	15	47,5	2173	3159,9	33,98	32,32	32,52	32,94	18342
S10	PIL. - P.RIALZ. CORPO C	34	32	36	34	32	36	34	32	34	32	36	34	33,80	15	49,1	2103	3058,1	30,44	29,76	29,46	29,89	17179
S11	PIL. - P.RIALZ. CORPO C	36	34	34	32	36	34	32	36	34	36	34	36	34,60	15	48,1	2142	3115,5	33,04	31,71	31,61	32,12	17831
S12	TR. - P.RIALZ. CORPO C	36	36	34	32	36	34	32	36	34	32	36	34	34,40	15	46,5	2219	3226,8	35,87	33,60	34,23	34,56	19127
MEDIE COMPLESSIVE																	27,26	27,14	26,97	27,12	16742		

Fig.11: Risultanza prove ultrasoniche e sclerometriche combinate con le prove di rottura a compressione provini estratti

La **resistenza cubica a compressione media** che restituiscono le prove è pertanto pari a

$$R_{cm} = 270 \text{ daN/cm}^2 - R_{ck} 22/27$$

Per quanto concerne le prove sugli acciai in barre risultano i seguenti valori medi di resistenza a trazione:

Sigla	Diametro ϕ [mm] (*)	Sez. [mm ²]	All.to rottura A5%	Forza di snervam. [kN]	Forza di Rottura [kN]	Tens. Di Sner.to fy [N/mm ²]	Tensione di Rottura ft [N/mm ²]	Rapporto ft/fy	Piega (esito) (**)
E1	9,00	63,62	24,00	31,16	36,76	489,8	577,8	1,18	**
E2	9,00	63,62	23,50	32,04	37,01	503,7	581,8	1,16	**
E3	12,50	122,71	25,00	60,01	75,48	489,0	615,1	1,26	**

Fig.12: Risultanze prove di trazione sugli acciai

La **resistenza a trazione media** è pertanto pari a

$$f_m = 4940 \text{ daN/cm}^2$$

Per quanto concerne ogni altro dettaglio sulle prove – materiali eseguite si faccia riferimento al documento “Certificato Mon 3742” del 17/02/2020 con prove eseguite in data 12-18-19 dicembre 2019 dalla Società Tecnolab srl Aut. Min. N. 9442/2012 R.309/2015 – Certificato UNI EN ISO 9001:2008 EA35 O.N. Re 350/11M/127 D.Mise 12/03/2015.

2.4. Livello di conoscenza della struttura e fattori di confidenza

Sulla base degli approfondimenti effettuati nelle fasi conoscitive dell'opera, sono individuati i “**livelli di conoscenza**” dei diversi parametri coinvolti nel modello e definiti i correlati **fattori di confidenza**, da utilizzare nelle verifiche di sicurezza. Ai fini della scelta del tipo di analisi e dei valori dei fattori di confidenza si distinguono i tre livelli di conoscenza seguenti, ordinati per informazione crescente:

- **LC1;**
- **LC2;**
- **LC3.**

Gli aspetti che definiscono i livelli di conoscenza sono:

- geometria della struttura;
- dettagli costruttivi;
- proprietà dei materiali;
- connessioni tra i diversi elementi e loro presumibili modalità di collasso.

Specifica attenzione dovrà essere posta alla completa individuazione dei potenziali meccanismi di collasso locali e globali, duttili e fragili, laddove esistenti.

I fattori di confidenza sono utilizzati per la riduzione dei valori dei parametri meccanici dei materiali e devono essere intesi come indicatori del livello di approfondimento raggiunto. Limitatamente al caso di verifiche in condizioni non sismiche di singoli componenti (ad esempio solai sui quali siano state condotte indagini particolarmente accurate) oppure di verifiche sismiche nei riguardi dei meccanismi locali, è possibile adottare livelli di conoscenza differenziati rispetto a quelli impiegati nelle verifiche sismiche globali.

Nel corso della serie di sopralluoghi sull'edificio oggetto di intervento, di cui alle pagine precedenti, sono state condotte verifiche di dettaglio, nonché rilevate posizioni e dimensioni degli elementi strutturali. I rilievi effettuati sono stati incrociati con i risultati di sondaggi superficiali *in situ*.

Si può riassumere che:

- per la **geometria dell'impianto strutturale** si è fatto riferimento ad un *rilievo ex-novo* dell'intera struttura;
- per i **dettagli costruttivi** sono state condotte *verifiche in situ estese*;
- per le **proprietà dei materiali** si sono effettuate *estese prove in situ*, facendo riferimento per le caratteristiche di resistenza e rigidità dei materiali, a quelle desunte dalle prove effettuate in situ sia sulle murature che sui calcestruzzi e relative armature; per le murature inoltre si sono confrontati i valori ottenuti in situ con quelli desumibili dalla **Tab. C.8.5.I della Circ. NTC 2018**, essendo la muratura in esame riconducibile alla tipologia muraria di cui alla suddetta tabella, definibile come “**Muratura a Conci regolari di pietra tenera** la pratica impossibilità ad estrarre provini di calcestruzzo e di ferro sulle strutture esistenti in situ, data la sua attuale evidente vulnerabilità dettata dal suo quadro fessurativo e deformativo.

In base alle indagini effettuate, la conoscenza della struttura si stima ad un livello limitato, corrispondente a **LC2**.

Pertanto, nelle analisi numeriche - **per tutti i materiali costituenti la costruzione** - sarà utilizzato un **fattore di confidenza** in valore pari a quello corrispondente al Livello di Conoscenza LC1 previsto da norma, pari cioè a

$$FC = 1,20.$$

2.5. Caratterizzazione geotecnica dei suoli di fondazione.

Per quanto concerne la conoscenza dei suoli fondali sottostanti il fabbricato, si è fatto riferimento alla Relazione tecnico-geologica a firma del dott. Geologo Elio Galluccio che di seguito si riassume nei risultati salienti.

In particolare, nel mese di giugno 2020, sono state eseguite n. 3 **prove penetrometriche pesanti DPSH**, precedute da indagini anche documentali atte a rilevare la eventuale compatibilità del sottosuolo con gli interventi in progetto. In particolare, si sottolinea che l'area di sedime del fabbricato Istituto De La Salle, risulta sovrastante alcuni cunicoli realizzati in profondità per l'estrazione del tufo (Cave di Tufo) caratterizzanti il sottosuolo napoletano in più zone della città. Pertanto, le rilevazioni geologiche si sono orientate al fine di scongiurare qualsiasi potenziale danno connesso con rischi da sprofondamento.

Le 3 DPSH e lo stendimento per la prova MASW, sono dislocati intorno al corpo di fabbrica in studio così come riportato nella fig. 13

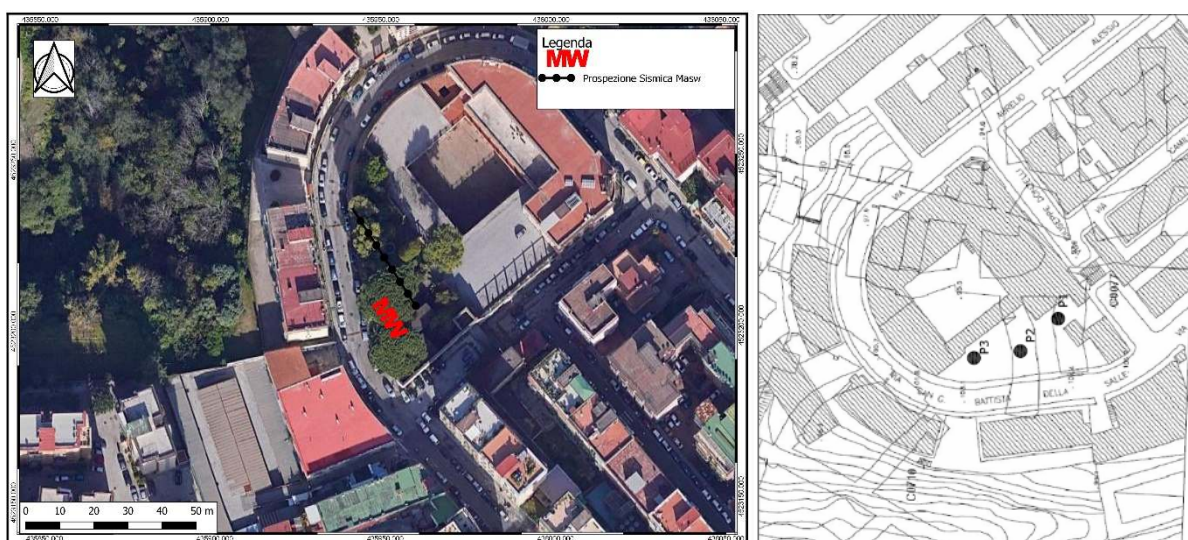


Fig.13: Ubicazione sondaggi e stesa sismica

I risultati delle indagini eseguite conducono ai prospetti riportati in Fig.14 e 15, caratterizzanti sia i parametri geomeccanici dei suoli di fondazione, sia la successione stratigrafica degli stessi, che di fatto costituiscono il modello geotecnico.

Le prove penetrometriche sono state spinte a 16 mt di profondità dal piano calpestio del giardino superiore, posto all'ingresso da Via De La Salle nel complesso edilizio, e che è collocato a circa 100,00 m.slm. In breve si rileva che dal punto di vista geologico il sottosuolo locale è costituito da due tipi di terreni: i terreni sciolti di copertura (**pozzolana**) che poggiano stratigraficamente su quelli del substrato (**tufo giallo**). Gli spessori dei terreni di copertura superano i 16 mt indagati, in quanto lungo la penetrazione non sono stati ritrovati i banchi di tufo. I sondaggi DPSH sono stati spinti fino alla profondità di 10 mt ciascuno, dal presunto piano fondale del fabbricato, in quanto il complesso edilizio presenta un piano interrato a quota +95,00 m slm.

Dalle risultanze delle prove penetrometriche si evince che le caratteristiche geotecniche dei terreni indagati sono buone e che mediamente i valori aumentano con la profondità. A giudizio del Geologo, siffatta situazione indica che i terreni non hanno subito alcuna influenza riguardo la presenza delle sottostanti cavità, e che non vi sono indizi che lasciano

ipotizzare la formazione di instabilità per sprofondamento. Il complesso edilizio e l'area circostante, quindi, risultano - da un punto di vista geologico-geotecnico - prive di fenomeni di dissesto legati a fenomeni di sprofondamento sia superficiale che profondo; dalla relazione geologica si evince, inoltre, che i terreni rilevati in affioramenti e trincee geologiche presenti risultano essere in posto e non mobilizzati, per cui l'area nella sua globalità è in possesso di un buon equilibrio geostatico.

Da un punto di vista idraulico la posizione dell'edificio De La Salle, in cima ad un colle, lo pone al riparo da deflussi idrici superficiali intensi legati ai fenomeni meteorologici, ma anche da infiltrazioni accidentali di acqua provenienti dai fabbricati vicini; in quanto gran parte di questi edifici sono topograficamente ribassati.

Le uniche acque che insistono nell'area sono quelle di origine meteorica; i quantitativi d'acqua che cadono nella parte edificata, quindi impermeabile, vengono completamente drenati verso le fogne ivi presenti e quindi allontanate verso le quote inferiori della città. In definitiva, a giudizio del dott. Galluccio, non sono presenti fenomeni di instabilità o condizioni di potenziale instabilità legati allo sprofondamento.

Il valore delle velocità delle onde di taglio (V_s) nell'ambito dei primi 30 o più metri investigati con metodologia MASW ha determinato un valore medio V_{s30} variabile tra 391 e 435 m/sec riconducibile ad un suolo di **tipo C**. In considerazione della morfologia locale, così come richiesto dalle NTC, si può inserire il comparto d'intervento nella categoria topografica **T1** (inclinazione del pendio media $i < 15^\circ$).

Nelle **fig.14-15** si riporta la stratigrafia con la indicazione della distribuzione dei diversi tipi di terreno sotto il fabbricato in studio.

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI DIN 1

n°	H1	H2	NATURA GRANULARE						NATURA COESIVA					Litologia		
			Nspt	Vs	G	Dr	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ed	Ysat		W	e
1	0,00	1,00	11	---	82	36	30	97	1,82	1,40	---	---	---	---	---	Terreno di riporto
2	1,00	7,60	6	---	50	21	26	58	1,78	1,32	0,07	---	---	---	---	Limo sabbioso
3	7,60	10,40	14	---	99	41	30	112	1,84	1,42	0,05	---	---	---	---	Sabbia Limosa
4	10,40	16,00	27	---	168	60	33	232	1,92	1,54	---	---	---	---	---	Sabbia limosa addensata

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\bar{\delta} = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito Ed(kg/cm²) = modulo edometrico W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti C'(kg/cm²) = coesione Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio G (kg/cm²) = Modulo di taglio dinamico Q (kg/cm²) = [Rpd/Chi] [15>=Chi>=20] capacità portante Sanglerat 1972

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI DIN 2

n°	H1	H2	NATURA GRANULARE						NATURA COESIVA					Q	Litologia	
			Nspt	Vs	G	Dr	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ed	Ysat			W
1	0,00	1,40	2	---	21	7	22	42	1,74	1,23	---	---	---	---	---	Terreno di riporto
2	1,40	5,40	6	---	50	21	26	58	1,78	1,32	0,07	---	---	---	---	Limo Sabbioso
3	5,40	7,60	14	---	99	41	30	112	1,84	1,42	0,05	---	---	---	---	Sabbia Limosa
4	7,60	16,00	23	---	147	54	32	185	1,90	1,50	---	---	---	---	---	Sabbia Limosa addensata

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI DIN 3

n°	H1	H2	NATURA GRANULARE						NATURA COESIVA					Litologia		
			Nspt	Vs	G	Dr	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ed	Ysat		W	e
1	0,00	1,00	3	---	29	11	23	49	1,76	1,26	---	---	---	---	---	Terreno di riporto
2	1,00	3,60	6	---	50	21	26	58	1,78	1,32	0,07	---	---	---	---	Limo Sabbioso
3	3,60	7,20	14	---	99	41	30	112	1,84	1,42	0,05	---	---	---	---	Sabbia Limosa
4	7,20	16,00	24	---	153	56	32	192	1,90	1,52	---	---	---	---	---	Sabbia Limosa addensata

Fig.14: Risultanza prove penetrometriche.

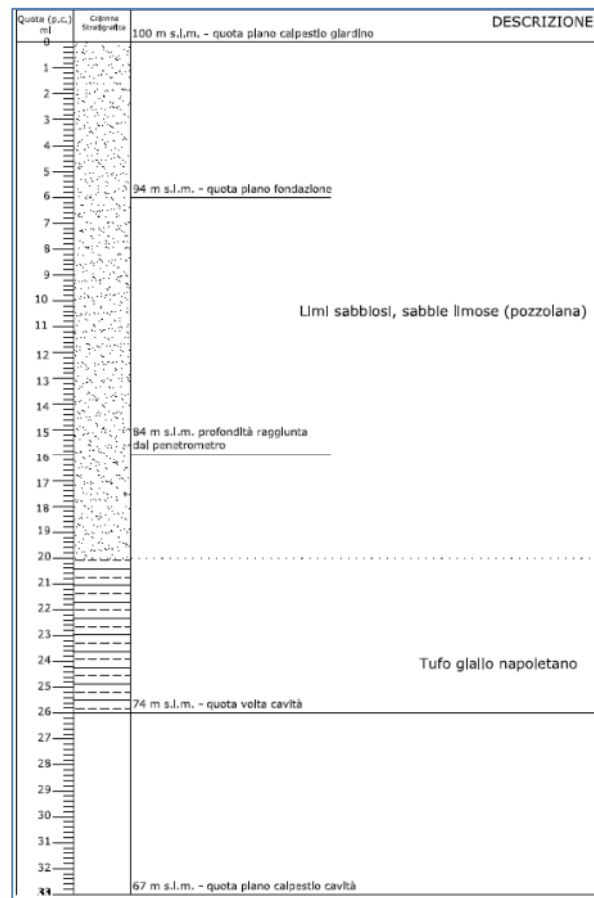


Fig.15: Stratigrafia dei suoli fondali.

A valle dei sopralluoghi condotti *in situ* dagli scriventi, nelle date del 21.09.2020 e del 26.10.2020, si è potuto evincere, anche sulla base delle indagini geologiche di cui sopra, che il fabbricato in oggetto non presenta quadri fessurativi di origine fondale; le poche fessure presenti risultano di altra genesi (C.fr. § 2.6 – **Quadri fessurativi**) , le fondazioni pertanto sono perfettamente in sede e **non sussistono allo stato attuale condizioni che possano dar luogo a fenomeni di instabilità globale**. Inoltre dall'analisi geotecnica dei terreni di fondazione non sussistono ne condizioni di liquefazione delle terre in occasione di sisma, per la natura stessa dei suoli fondali (pozzolane), ne tantomeno nel progetto si apporteranno variazioni al profilo del terreno in prossimità delle fondazioni.

A valle di quanto asserito, nel seguito non si presenteranno elaborazioni riguardanti la verifica del sistema fondale; per esso, nella modellazione strutturale di cui ai successivi paragrafi, si ipotizzeranno vincoli di appoggio semplice a terra degli elementi strutturali portanti verticali (elementi shell e colonne esistenti).

Questa possibilità viene sottolineata dalle NTC 2018 al § 8.3 – **Valutazione della Sicurezza** che cita testualmente: *“Qualora sia necessario effettuare la valutazione della sicurezza della costruzione, la verifica del sistema di fondazione è obbligatoria solo se sussistono condizioni che possano dare luogo a fenomeni di instabilità globale o se si verifica una delle seguenti condizioni:*

– nella costruzione siano presenti importanti dissesti attribuibili a cedimenti delle fondazioni o dissesti della stessa natura si siano prodotti nel passato;

– siano possibili fenomeni di ribaltamento e/o scorrimento della costruzione per effetto: di condizioni morfologiche sfavorevoli, di modificazioni apportate al profilo del terreno in prossimità delle fondazioni, delle azioni sismiche di progetto;

– siano possibili fenomeni di liquefazione del terreno di fondazione dovuti alle azioni sismiche di progetto.

Allo scopo di verificare la sussistenza delle predette condizioni, si farà riferimento alla documentazione disponibile e si potrà omettere di svolgere indagini specifiche solo qualora, a giudizio esplicitamente motivato del professionista incaricato, sul volume di terreno significativo e sulle fondazioni sussistano elementi di conoscenza sufficienti per effettuare le valutazioni precedenti.”

2.6. Quadro fessurativo e dissesti in atto.

Il quadro fessurativo che attualmente caratterizza l'edificio De La Salle risulta caratterizzato da poche lesioni, tutte principalmente concentrate intorno al vano scale all'ultimo livello; tra queste, l'unica lesione degna di nota risulta quella che si sviluppa sul fronte del corpo A sul muro che si affaccia sul giardino interno al complesso edilizio, all'ultimo piano.

La genesi di siffatta fessura, che risulta comunque importante perché completamente passante la muratura, è di tipo prettamente geometrica e statica; infatti, la fabbrica muraria lesionata risulta evidentemente penalizzata nel suo spessore rispetto alle altre, ed inoltre realizzata con mattoni in lapillo cemento cavi all'interno, muratura di fatto scadente rispetto a quella di tufo, caratterizzante l'intero restante complesso edilizio. Inoltre, bisogna aggiungere che la muratura lesionata, sottoposta al cemento statico derivante dal relativo carico del solaio di copertura ivi appoggiantisi, non presenta al piano sottostante un opportuno maschio murario che la sorregge, risultando *de facto* in falso rispetto ai muri portanti del livello inferiore. La sua realizzazione è evidentemente stata eseguita in un momento secondario rispetto alla originaria realizzazione del 1929, in quanto siffatta soluzione risulta troppo differente da quella utilizzata normalmente all'epoca e che caratterizza l'intero Istituto de La Salle.

La lesione, di circa 3 cm di apertura e completamente passante la muratura viene esemplificata nella Fig. 16.



Fig.16: Quadro fessurativo Sezione A-A Stato di Fatto.

Il restante quadro fessurativo si compone di fessure di debole rilievo, per lo più concentrate, come già detto, nel vano scale all'ultimo livello; in particolare alcune lesioni sono da considerare connesse anche con fenomeni di umidità discendente dalle coperture fortemente ammalorate e mal eseguite in alcuni punti, per quel che concerne pendenze e allontanamento delle acque dalla superficie del terrazzo (pluviali e canali otturati, massetti delle pendenze errati, guaine divelte in più punti della copertura etc.)

Alcune lesioni afferenti la soletta delle scale nel vano seminterrato sono da segnalare tra i gradini portanti della sola prima rampa (di originaria fattura) ed un ringrosso posticcio evidentemente realizzato in momenti successivi alla esecuzione del 1929.

Sono da segnalare infine fenomeni di sfondellamento di alcune porzioni di solai in latero-cemento, quelli della porzione di copertura del colonnato posto internamente al complesso edilizio al piano seminterrato, che risultano per loro posizione particolarmente esposti alle azioni ambientali di vento e pioggia, e pertanto più sensibili a siffatti fenomeni. Alcuni sfondellamenti si verificano in poche altre zone del complesso, legate sempre ai fenomeni connessi con l'umidità ed una sua cattiva gestione.

Il tessuto murario dell'intero edificio risulta nella sua globalità, stabile ed in sede, e a parte qualche lesione puramente attribuibile ad assestamenti e o movimenti subiti nel tempo, non si rilevano ulteriori dati di spicco in merito al quadro fessurativo testè segnalato.

Per quanto concerne le porzioni di struttura in c.a., si segnalano fenomeni di ammaloramento dei copriferriferi delle travi del graticcio di copertura del locale Palestra – Corpo B, che dovranno essere opportunamente ripristinati. Per quel che concerne il telaio costituente il Corpo C – Auditorium non si rilevano particolari dettagli afferenti un quadro fessurativo degno di nota.

2.7. Analisi della sicurezza e prestazioni attese

La valutazione della sicurezza di una struttura esistente è un procedimento quantitativo, volto a determinare l'entità delle azioni che la struttura è in grado di sostenere con il livello di sicurezza minimo richiesto dalla normativa cogente, eseguita secondo i criteri del metodo semiprobabilistico agli stati limite, definito di primo livello, basato sull'impiego di coefficienti parziali.

Nel metodo agli stati limite, la sicurezza strutturale nei confronti degli stati limite ultimi deve essere verificata confrontando la capacità di progetto R_d , in termini di resistenza, duttilità e/o spostamento della struttura o della membratura strutturale, funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali che la compongono (X_d) e dei valori nominali delle grandezze geometriche interessate (a_d), con il corrispondente valore di progetto della domanda E_d , funzione dei valori di progetto delle azioni (F_d) e dei valori nominali delle grandezze geometriche della struttura interessate.

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti possono essere eseguite con riferimento ai soli SLU. La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (SLU) è espressa dall'equazione formale [2.2.1] delle NTC 2018 secondo la seguente:

$$R_d \leq E_d$$

Il valore di progetto della resistenza di un dato materiale X_d è, a sua volta, funzione del valore caratteristico/medio della resistenza, attraverso l'espressione:

$$X_d = X_k / FC \cdot \gamma_M,$$

essendo γ_M il fattore parziale associato alla resistenza del materiale ed FC il fattore di confidenza utilizzato per la riduzione dei parametri meccanici dei materiali, inteso tra l'altro come indicatore del livello di approfondimento raggiunto per la costruzione.

Il valore di progetto di ciascuna delle azioni agenti sulla struttura F_d è ottenuto dal suo valore caratteristico F_k , inteso come frattile 95% della distribuzione statistica o come valore caratterizzato da un assegnato periodo di ritorno, attraverso l'espressione:

$$F_d = \gamma_F F_k$$

essendo γ_F il fattore parziale relativo alle azioni.

Nel caso di concomitanza di più azioni variabili di origine diversa si definisce un valore di combinazione $\psi_0 F_k$, ove $\psi_0 < 1$ è un opportuno coefficiente di combinazione, che tiene conto della ridotta probabilità che più azioni di diversa origine si realizzino simultaneamente con il loro valore caratteristico.

La valutazione della sicurezza degli edifici esistenti, per quanto possibile, deve essere effettuata in rapporto a quella richiesta per gli edifici nuovi. A tale scopo, le NTC 2018 introducono due nuovi parametri che costituiscono fattori indicativi per un rapido confronto tra l'azione sopportabile da una struttura esistente e quella richiesta per il nuovo:

- ζ_E , definito come il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione sul medesimo suolo e con le medesime

caratteristiche (periodo proprio, fattore di comportamento ecc.). Il parametro di confronto dell'azione sismica da adottare per la definizione di E è, salvo casi particolari, l'accelerazione al suolo a_g .

- $\zeta_{v,i}$, definito come il rapporto tra il valore massimo del sovraccarico verticale variabile sopportabile dalla parte i -esima della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione.

Nel caso in cui l'inadeguatezza di un'opera si manifesti nei confronti delle azioni non sismiche, quali carichi permanenti e altre azioni di servizio combinate per gli stati limite ultimi secondo i criteri esposti nel § 2.5.3 delle NTC 2018 (eventualmente ridotte in accordo con quanto specificato al § 8.5.5 delle NTC 2018), è necessario adottare gli opportuni provvedimenti, quali ad esempio limitazione dei carichi consentiti, restrizioni all'uso e/o esecuzione di interventi volti ad aumentare la sicurezza, che consentano l'uso della costruzione con i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC. Gli interventi da effettuare per eliminare le vulnerabilità più importanti possono anche essere parziali e/o temporanei, in attesa di essere completati nel corso di successivi interventi più ampi, atti a migliorare/adequare complessivamente la costruzione e/o parti di essa.

2.7.1. Vita nominale della struttura

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali. Nella tabella che segue sono riportate le tipologie costruttive differenziate in funzione dei valori di V_N stabilite dalle NTC 2018, ed in particolare con riquadro rosso si evidenzia il valore di V_N della costruzione in oggetto.

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Fig. 17: Vita Nominale delle costruzioni secondo Tabella 2.4.I NTC 2018.

In base alla classificazione operata nella Tabella 2.4.I delle NTC 2018, la vita nominale V_N della struttura in oggetto è di **50 anni**.

2.7.2. Classe d'uso della struttura

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in 4 classi d'uso.

Nella fattispecie la struttura oggetto della presente relazione, è assimilata ad un'opera facente parte della classe di **Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi** pertanto può essere associata alla **Classe III** alla quale si attribuisce un coefficiente d'uso $CU = 1.5$, così come riportato alla Tab. 2.4.II delle NTC 2018.

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Fig. 18: Coefficiente d'uso C.U. delle costruzioni secondo Tabella 2.4.II NTC 2018.

2.7.3. Periodo di riferimento per l'azione sismica

Per la costruzione in oggetto, la vita nominale della struttura V_N è pari a 50 anni mentre il coefficiente d'uso per la classe III è pari a 1.5. Pertanto il periodo di riferimento è:

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1.5 = 75 \text{ anni}$$

2.7.4. Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite in Tab. 3.2.II delle NTC 2018 (definibili come cat. A, B, C, D ed E) così come riportato nella Tabella 3.2.II delle NTC 2018.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Fig. 19: Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato Tabella 3.2..II NTC 2018.

Nella fattispecie il sottosuolo fondale per l'edificio in studio si definisce di **categoria stratigrafica C** la cui descrizione – individuato con cerchiatura in rosso nella Fig. 19 – è definita al § 3.2.2 delle NTC 2018 come:

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.

Inoltre le condizioni topografiche del sito risultano essere di **categoria topografica T1** che corrisponde – così come definito al § 3.2.3.2 delle NTC 2018 - a quella delle *“superfici pianeggianti, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$ ”.*

2.8. Modellazione strutturale dell'edificio.

La costruzione oggetto della presente relazione, come già anticipato in premessa, è stata analizzata con l'ausilio del codice F.E.M. di calcolo denominato PRO_SAP della Società 2SI di Ferrara, le cui origini e caratteristiche sono riportate di seguito.

La modellazione della struttura è consistita nell'individuazione dello schema statico della stessa e nella definizione delle proprietà di tutti gli elementi che la compongono. Lo schema statico è realizzato unicamente con nodi ed elementi strutturali. Un nodo è un punto nello spazio individuato dalle coordinate cartesiane X,Y,Z in un sistema di riferimento globale destrogiro con asse Z verticale. Gli elementi strutturali sono in generale suddivisi in 4 categorie:

1. **Elementi monodimensionali** definiti tramite due nodi (indicati nell'ambito del programma come D2)
2. **Elementi bidimensionali** definiti tramite tre o quattro nodi (indicati nell'ambito del programma come D3)
3. **Elementi tridimensionali** definiti da un numero di nodi variabile tra quattro e otto (indicati nell'ambito del programma come Solidi)
4. **Elementi multifunzione solaio**

Ogni nodo possiede sei gradi di libertà: tre traslazioni e tre rotazioni. Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura oggetto di studio sono stati i seguenti:

- Elemento tipo **BEAM** – per la modellazione di travi e pilastri - (trave-D2)
- Elemento tipo **SHELL** – per la modellazione delle pareti - (piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo **SOLAIO** – per la modellazione dei solai - (macro elemento composto da più membrane).

Gli elementi tipo **Beam** sono formulati nello spazio e definiti per mezzo di due nodi. Un terzo nodo supplementare, indicato nel codice come "nodo K", è usato per gestire l'orientamento della sezione della trave nello spazio. L'elemento beam ha tre gradi di libertà traslazionali e tre gradi di libertà rotazionali (C.fr. **Fig. 20**). Agli estremi dell'elemento sono determinate le sei componenti della sollecitazione: tre momenti (uno torcente e due flettenti), lo sforzo assiale e due sforzi taglianti (Fig. 8). A questi elementi possono essere applicate anche variazioni termiche e carichi inerziali, distribuiti e concentrati sia agli estremi che in posizioni intermedie.

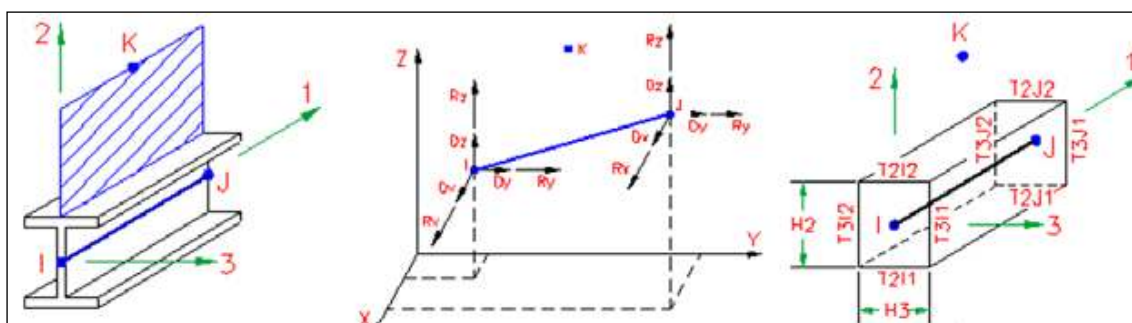


Fig. 20 – Convenzione tipiche per elementi Beam

Gli elementi **Shell** sono elementi a tre-quattro nodi formulati nello spazio. Per questi tipi di elementi sono definiti cinque gradi di libertà, tre traslazioni e due rotazioni "flessionali" dell'elemento (C.fr. **Fig. 21**). Sono definite inoltre le rigidezze nel piano (membranali) e fuori dal piano (flessionali). Possono essere applicate variazioni termiche, carichi

inerziali e pressioni ortogonalmente al piano medio dell'elemento. Ogni elemento D3 è individuato da tre o quattro nodi (denominati I, J, K, L).

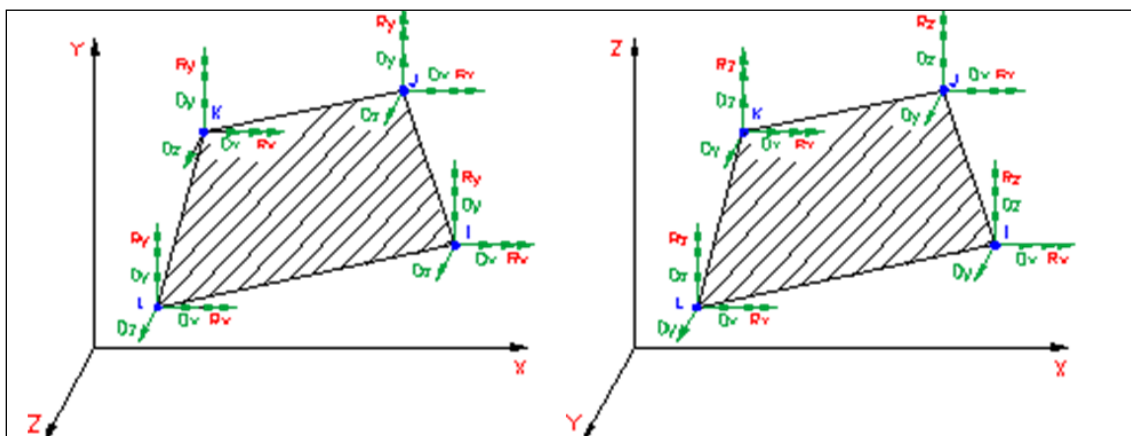


Fig. 21 – Convenzione tipiche per elementi Shell

Gli elementi **Solaio** sono individuati da una poligonale di nodi 1,2, ..., *N*, e sono utilizzati sia per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali sia per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano; l'opzione "*piano rigido*" consente, infatti, di assegnare a ciascun campo di solaio una *mesh* di *elementi finiti* di tipo membrana con il materiale e lo spessore assegnati. Le proprietà del solaio definiscono il modo in cui questi elementi intervengono nel modello della struttura (piano rigido con spessore e materiale associati) e nell'assegnazione dei carichi alla stessa (archivio di carico, alternanza, orditura, bi-direzionalità, etc.).

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene secondo i metodi consolidati della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi statici, e con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene computazionalmente effettuata tramite il metodo degli elementi finiti. Tale metodo, come è noto, si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti, denominati nodi. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno agli assi X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene invertendo un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi, secondo la relazione:

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{F}$$

dove \mathbf{K} = matrice di rigidità

\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali

\mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti a valle della risoluzione del sistema (inversione della matrice di rigidità) vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni in ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale solidale all'elemento stesso.

Si riportano le indicazioni circa le origini e le caratteristiche del software utilizzato per le analisi strutturali, così come richiesto al p.to 10.1 delle N.T.C. 2018.

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

2.8.1 Modellazione dei materiali

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale utilizzato per la costruzione in questione, vengono riportati inoltre:

1	cemento	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
		Incremento	Incremento conseguito in termini di resistenza
		Incremento	Incremento conseguito in termini di rigidezza
		Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
		Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
		Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
		Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
		Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
		Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello

In dettaglio nella "Tabella Dati Materiali" le caratteristiche dei materiali utilizzati nel modello strutturale

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²		daN/cm ²	daN/cm ³		
37	Muratura in blocchi di calcestruzzo (perc. foratura tra 45 % e 65%) -muratura E = 1.400e+04 < MATERIALE ESISTENTE >			1.400e+04	0.0	3500.0	1.20e-03	1.00e-05	
	Resistenza f	12.0	15.0						
	Resistenza fv0	0.7	0.9						
	Resistenza fh	6.0	7.5						
	Resistenza fb	24.0	30.0						
	Resistenza fbh	4.8	6.0						
	Resistenza fv0h	0.7	0.9						
	Resistenza ft	1.0	1.4						
	Resistenza fvlim	1.4	2.0						
	Resistenza fbt	2.4	3.0						
	Coefficiente mu								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Coefficiente ksb								0.85

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
78	Muratura esistente a conci di pietra tenera-Tufo De La Salle-muratura E = 7026.00 < MATERIALE ESISTENTE >			7026.0	0.40	2509.0	1.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza f	11.2	28.5						
	Resistenza fv0	0.2	1.4						
	Resistenza fh	5.6	14.0						
	Resistenza fb	22.4	50.0						
	Resistenza fbh	4.5	5.6						
	Resistenza fv0h	0.2	0.3						
	Resistenza ft	0.3	0.4						
	Resistenza fvlm	1.3	1.8						
	Resistenza fbt	2.2	2.8						
	Coefficiente mu								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
79	Calcestruzzo Classe C22/27-Calcestruzzo Classe C22/27 < MATERIALE ESISTENTE >			1.674e+05	0.20	6.976e+04	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	173.6	270.0						
	Resistenza fctm		11.0						
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
80	Muratura mattoni pieni -muratura E = 1.500e+04 < MATERIALE ESISTENTE >			1.500e+04	0.0	7500.0	1.80e-03	1.00e-05	
	Resistenza f	24.0	34.5						
	Resistenza fv0	1.4	2.0						
	Resistenza fh	12.0	15.0						
	Resistenza fb	48.0	60.0						
	Resistenza fbh	9.6	12.0						
	Resistenza fv0h	1.4	2.0						
	Resistenza ft	2.1	3.0						
	Resistenza fvlm	2.7	3.9						
	Resistenza fbt	4.8	6.0						
	Coefficiente mu								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
81	Acciaio Fe360 - S235-acciaio Fe360-S235 < MATERIALE ESISTENTE >			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	3420.0	3600.0						
	Tensione fy	2232.5	2350.0						
	Resistenza fd	2350.0							
	Resistenza fd (>40)	2100.0							
	Tensione ammissibile	1600.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1400.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Nella sottostante figura si riporta l'immagine della struttura con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Il colore in figura viene riportato congruentemente in tabella con l'identificazione del materiale nella colonna "Id".

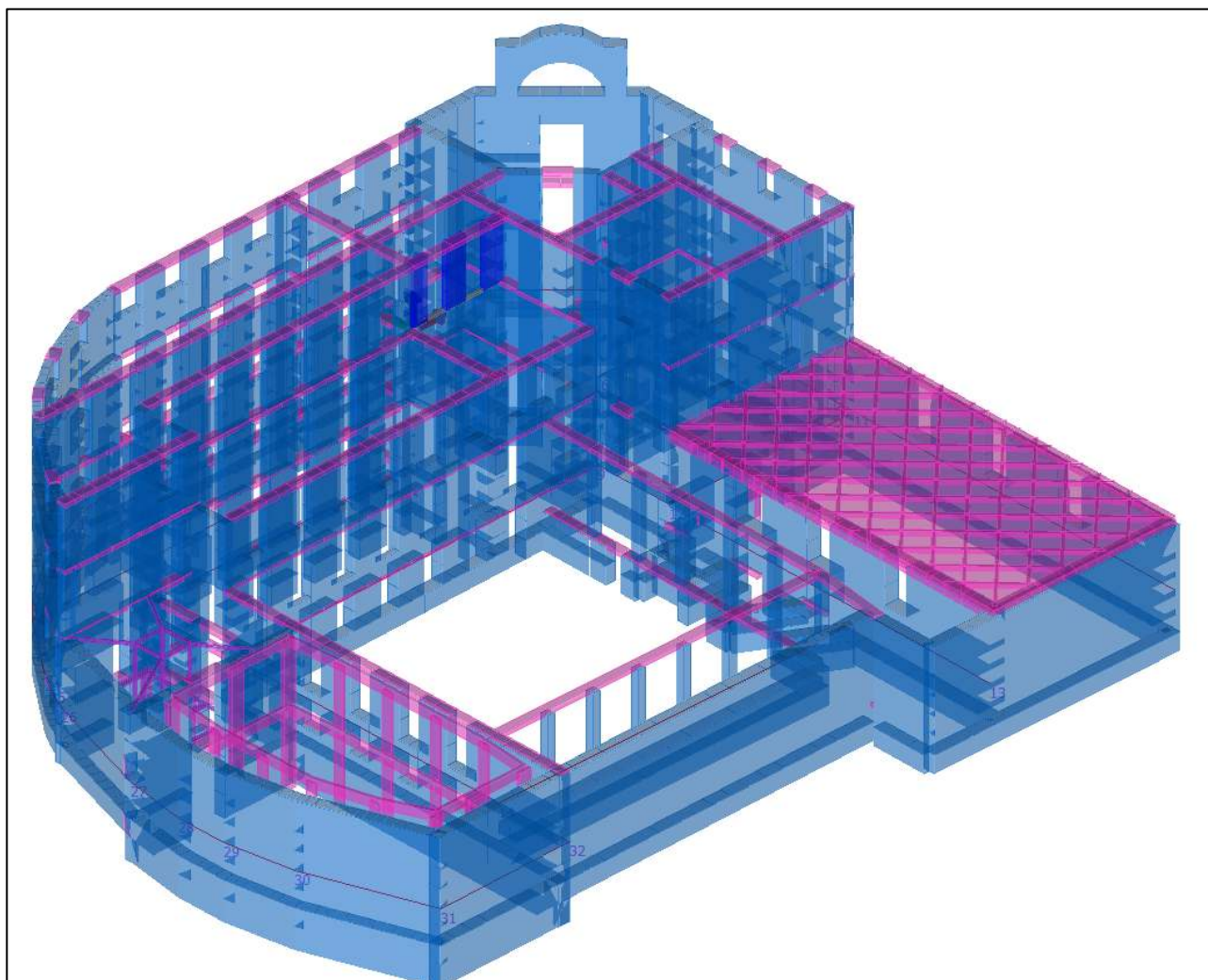


Fig. 22 – Materiali delle strutture portanti del fabbricato

2.8.2 Modellazione delle sezioni

Le sezioni utilizzate nella modellazione degli Elementi D2 (Travi e pilastri) sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione).

Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati soprariportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

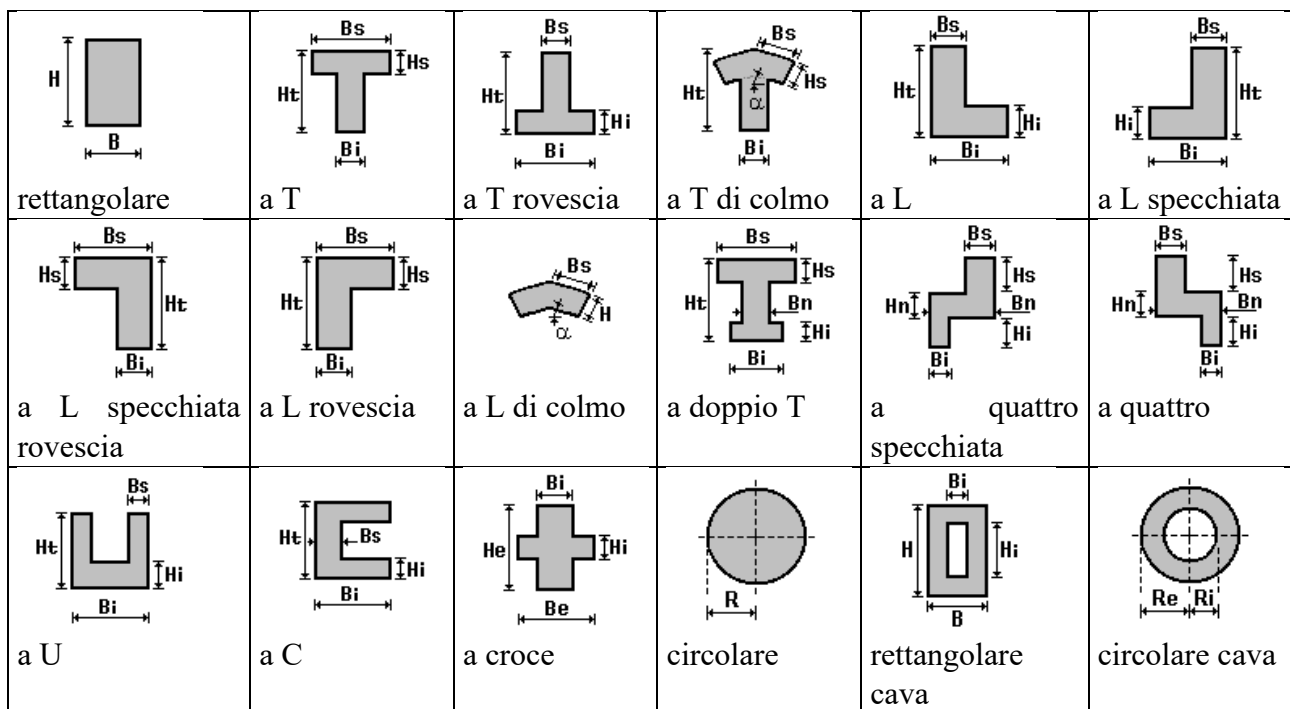


Fig. 23 – Parametri delle Sezioni implementabili nel software

Le varie sezioni utilizzate nella modellazione strutturale sono riportate nella tabella sottostante. In particolare, nella colonna “Id”, a ciascuna sezione si associa un colore, richiamato nella mappa cromatica nella figura che segue, per una immediata individuazione nel modello implementato.

Id	Tipo	Area cm2	A V2 cm2	A V3 cm2	Jt cm4	J 2-2 cm4	J 3-3 cm4	W 2-2 cm3	W 3-3 cm3	Wp 2-2 cm3	Wp 3-3 cm3
1	Pilastro palestra- Rettangolare: b=30 h=20	600.00	500.00	500.00	4.640e+04	4.500e+04	2.000e+04	3000.00	2000.00	4500.00	3000.00
2	Trave palestra- Rettangolare: b=20 h=50	1000.00	833.33	833.33	9.973e+04	3.333e+04	2.083e+05	3333.33	8333.33	5000.00	1.250e+04
3	Pilastri Auditorium 1- Rettangolare: b=50 h=50	2500.00	2083.33	2083.33	8.785e+05	5.208e+05	5.208e+05	2.083e+04	2.083e+04	3.125e+04	3.125e+04

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
4	Pilastrini Auditorium 2- Rettangolare: b=75 h=25	1875.00	1562.50	1562.50	3.086e+05	8.789e+05	9.766e+04	2.344e+04	7812.50	3.516e+04	1.172e+04
5	Pilastrino Auditorium 3- Rettangolare: b=75 h=100	3000.00	2500.00	2500.00	7.299e+05	2.250e+05	2.500e+06	1.500e+04	5.000e+04	2.250e+04	7.500e+04
6	Trave palestra 2- Rettangolare: b=25 h=70	1750.00	1458.33	1458.33	2.826e+05	9.115e+04	7.146e+05	7291.67	2.042e+04	1.094e+04	3.062e+04
7	Trave auditorium 1- Rettangolare: b=30 h=70	2100.00	1750.00	1750.00	4.599e+05	1.575e+05	8.575e+05	1.050e+04	2.450e+04	1.575e+04	3.675e+04
8	Cordoli piattabande- Rettangolare: b=75 h=30	2250.00	1875.00	1875.00	5.049e+05	1.055e+06	1.688e+05	2.813e+04	1.125e+04	4.219e+04	1.688e+04
11	Pilastrino in muratura colonnato- Rettangolare: b=65 h=65	4225.00	3520.83	3520.83	2.509e+06	1.488e+06	1.488e+06	4.577e+04	4.577e+04	6.866e+04	6.866e+04
12	Coronamento Copertura Palestra- Rettangolare: b=70 h=90	6300.00	5250.00	5250.00	5.417e+06	2.573e+06	4.253e+06	7.350e+04	9.450e+04	1.103e+05	1.418e+05
13	Travi Graticcio Copertura- Rettangolare: b=25 h=90	2250.00	1875.00	1875.00	3.867e+05	1.172e+05	1.519e+06	9375.00	3.375e+04	1.406e+04	5.063e+04

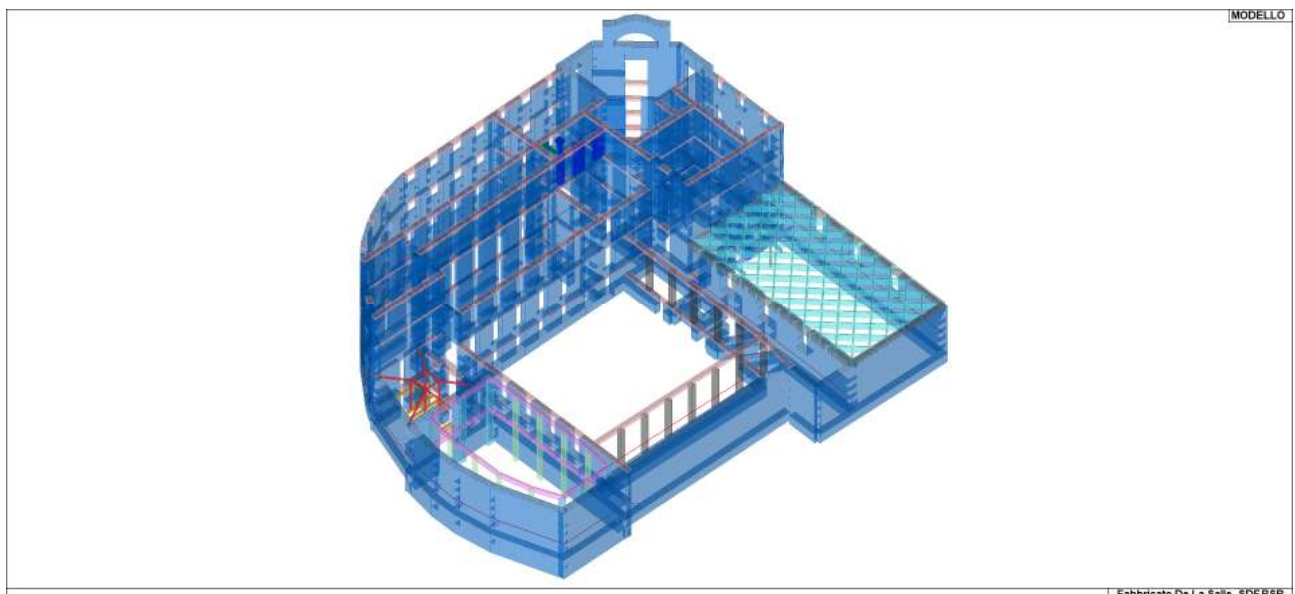


Fig. 24 – Sezioni delle travi presenti nel fabbricato

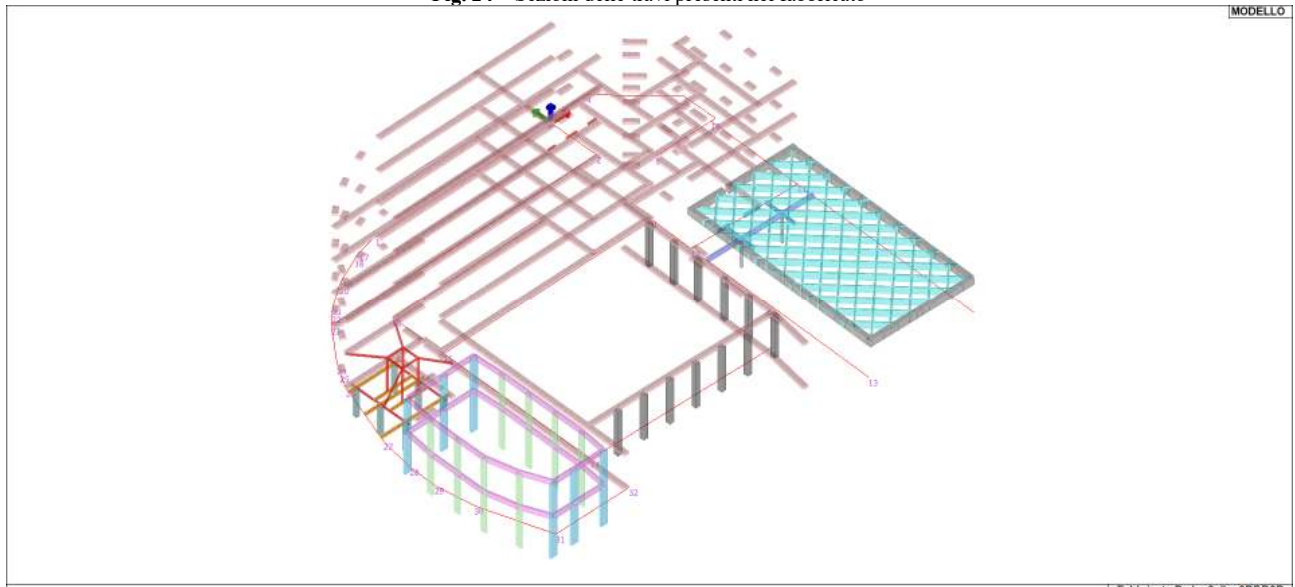


Fig. 25 – Vista sezioni travi e pilastri

2.8.3 Modellazione struttura: elementi nodi

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali. Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z). Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Di seguito un'estratto delle tabelle di input per il modello in esame, ed una immagine del modello strutturale unifilare con identificazione dei vincoli della struttura. Tutti i nodi di base del modello strutturale risultano vincolati in semplice appoggio così come riportato nella seguente tabella che ne rappresenta uno stralcio:

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
131	1073.1	-1234.7	-430.1	132	943.7	-1233.3	-430.2	170	-3655.9	-5061.9	-430.0
171	-3799.5	-5060.2	-430.0	172	-3943.1	-5058.5	-430.0	173	-4086.7	-5056.8	-430.0
174	-4230.3	-5055.1	-430.0	175	-4373.9	-5053.4	-430.0	176	-4517.5	-5051.7	-430.0
177	-4661.1	-5050.0	-430.0	178	-4804.7	-5048.3	-430.0	180	-4827.0	-4982.6	-430.0
181	-3652.9	-4932.1	-430.0	182	-4849.2	-4916.8	-430.0	184	-4871.4	-4851.1	-430.0
186	-3649.9	-4802.4	-430.0	187	-4893.6	-4785.4	-430.0	188	-4915.8	-4719.6	-430.0
190	-3646.9	-4672.7	-430.0	191	-4938.0	-4653.9	-430.0	193	-4960.3	-4588.1	-430.0
194	-3644.0	-4542.9	-430.0	195	-4982.5	-4522.4	-430.0	204	-5004.7	-4456.7	-430.0
213	-3641.0	-4413.2	-430.0	214	-5026.9	-4390.9	-430.0	217	-5049.1	-4325.2	-430.0
218	-3639.6	-4309.7	-430.0	220	-5071.4	-4259.5	-430.0	222	-3638.2	-4206.2	-430.0
223	-5093.6	-4193.7	-430.0	227	-5115.8	-4128.0	-430.0	228	-3637.0	-4118.7	-430.0
230	-5138.0	-4062.3	-430.0	231	-3635.8	-4027.4	-430.0	232	-5148.3	-3992.8	-430.0
234	-5158.7	-3923.3	-430.0	236	-3634.1	-3897.3	-430.0	237	-5169.0	-3853.8	-430.0
240	-5179.3	-3784.3	-430.0	242	-3632.3	-3767.2	-430.0	244	-5189.6	-3714.8	-430.0
245	-3631.1	-3679.7	-430.0	248	-5200.0	-3645.3	-430.0	250	-3630.0	-3592.3	-430.0
251	-5210.3	-3575.8	-430.0	252	-5220.6	-3506.4	-430.0	258	-3628.1	-3456.3	-430.0
259	-5219.4	-3423.3	-430.0	260	-5218.2	-3340.2	-430.0	261	-3626.3	-3320.3	-430.0
263	-5217.1	-3257.1	-430.0	267	-3625.1	-3232.8	-430.0	270	-5215.9	-3174.0	-430.0
271	-3624.0	-3145.3	-430.0	275	-5214.7	-3090.9	-430.0	276	-3622.1	-3009.8	-430.0
277	-5199.8	-3004.3	-430.0	283	-5184.9	-2917.7	-430.0	284	-3620.3	-2874.3	-430.0
287	-5170.0	-2831.1	-430.0	290	-3619.2	-2786.8	-430.0	292	-5155.1	-2744.5	-430.0
293	-3618.0	-2699.3	-430.0	303	-5140.2	-2657.9	-430.0	310	-3616.5	-2591.6	-430.0
311	-3723.3	-2590.1	-430.0	312	-3830.1	-2588.7	-430.0	313	-3936.9	-2587.3	-430.0
314	-4043.6	-2585.8	-430.0	315	-4187.3	-2583.9	-430.0	316	-4331.0	-2582.0	-430.0
317	-4618.0	-2578.1	-430.0	318	-4744.8	-2576.4	-430.0	319	-4871.6	-2574.7	-430.0
320	-4998.5	-2573.0	-430.0	321	-5125.3	-2571.3	-430.0	443	1401.0	-1238.3	-430.0
444	1332.0	-1237.6	-430.0	445	1202.6	-1236.1	-430.1	448	761.5	-1231.4	-430.0
449	662.5	-1230.3	-430.0	450	563.4	-1229.2	-430.0	451	464.3	-1228.1	-430.0
453	1404.1	-1152.9	-430.0	475	342.8	-1102.3	-430.0	477	1407.2	-1067.4	-430.0

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
480	205.8	-960.7	-430.0	481	1408.0	-957.8	-430.0	484	137.5	-890.0	-430.0
487	1408.7	-848.3	-430.0	488	69.1	-819.3	-430.0	521	0.8	-748.5	-430.0
522	1409.3	-719.1	-430.0	527	0.7	-638.7	-430.0	528	1310.6	-619.8	-430.0
532	0.5	-528.9	-430.0	533	1212.0	-520.5	-430.0	536	0.4	-439.2	-430.0
538	1113.3	-421.2	-430.0	541	0.4	-349.5	-430.0	543	1014.6	-321.9	-430.0
547	0.2	-233.0	-430.0	549	916.0	-222.5	-430.0	555	817.3	-123.2	-430.0
556	0.1	-116.5	-430.0	563	718.7	-23.9	-430.0	578	0.0	0.0	-430.0
594	1.20e-04	70.4	-430.0	595	91.4	70.4	-430.0	596	182.8	70.4	-430.0
597	274.2	70.4	-430.0	598	385.0	70.4	-430.0	599	495.8	70.4	-430.0
600	560.4	70.4	-430.0	601	625.0	70.4	-430.0	603	1073.1	-1234.7	-286.8
604	943.7	-1233.3	-286.9	605	1222.6	-5661.4	-286.7	606	1019.0	-5656.0	-286.7
607	815.4	-5650.6	-286.7	608	611.8	-5645.2	-286.7	609	408.2	-5639.8	-286.7
610	204.5	-5634.4	-286.7	611	0.9	-5629.0	-286.7	612	-202.7	-5623.6	-286.7
613	-406.3	-5618.2	-286.7	614	-584.5	-5613.4	-286.7	615	-762.6	-5608.7	-286.7
616	-940.8	-5604.0	-286.7	617	1227.8	-5467.7	-286.7	618	-937.0	-5448.9	-286.7
619	-401.2	-5423.3	-286.7	620	-933.2	-5293.8	-286.7	621	1232.9	-5274.0	-286.7
622	-396.1	-5228.4	-286.7	623	-929.4	-5138.7	-286.7	624	-1248.6	-5129.7	-286.7
625	-1408.2	-5125.2	-286.7	626	-1567.8	-5120.7	-286.7	627	-1727.5	-5116.2	-286.7
628	-1887.1	-5111.7	-286.7	629	-2046.7	-5107.2	-286.7	630	-2206.3	-5102.7	-286.7
631	-2365.9	-5098.2	-286.7	632	-2525.5	-5093.7	-286.7	633	-2685.1	-5089.2	-286.7
634	-2844.7	-5084.7	-286.7	635	-3004.3	-5080.2	-286.7	636	1238.1	-5080.3	-286.7
637	-3163.9	-5075.7	-286.7	638	-3323.5	-5071.2	-286.7	639	-3457.1	-5067.0	-286.7
640	-3590.7	-5062.8	-286.7	641	-3655.9	-5061.9	-286.7	642	-3799.5	-5060.2	-286.7
643	-3943.1	-5058.5	-286.7	644	-4086.7	-5056.8	-286.7	645	-4230.3	-5055.1	-286.7
646	-4373.9	-5053.4	-286.7	647	-4517.5	-5051.7	-286.7	648	-4661.1	-5050.0	-286.7
649	-4804.7	-5048.3	-286.7	650	-390.9	-5033.6	-286.7	651	-4827.0	-4982.6	-286.7
652	-3652.9	-4932.1	-286.7	653	-4849.2	-4916.8	-286.7	654	1243.2	-4886.6	-286.7
655	-4871.4	-4851.1	-286.7	656	-385.8	-4838.7	-286.7	657	-3649.9	-4802.4	-286.7
658	-4893.6	-4785.4	-286.7	659	-4915.8	-4719.6	-286.7	660	1248.7	-4679.5	-286.7
661	-3646.9	-4672.7	-286.7	662	-4938.0	-4653.9	-286.7	663	-380.4	-4640.8	-286.7
664	-4960.3	-4588.1	-286.7	665	-3644.0	-4542.9	-286.7	666	-4982.5	-4522.4	-286.7
667	1253.1	-4512.9	-286.7	668	-376.5	-4492.7	-286.7	669	-828.3	-4487.8	-286.7
670	-1035.0	-4481.9	-286.7	671	-1241.8	-4476.0	-286.7	672	-1441.7	-4470.8	-286.7
673	-1641.7	-4465.5	-286.7	674	-1841.6	-4460.3	-286.7	675	-5004.7	-4456.7	-286.7
676	-2041.5	-4455.1	-286.7	677	-2241.5	-4449.8	-286.7	678	-2441.4	-4444.6	-286.7
679	-2641.3	-4439.4	-286.7	680	-2841.3	-4434.1	-286.7	681	-3041.2	-4428.9	-286.7
682	-3241.1	-4423.6	-286.7	683	-3441.1	-4418.4	-286.7	684	-3641.0	-4413.2	-286.7
685	-5026.9	-4390.9	-286.7	686	1257.5	-4346.4	-286.7	687	-372.5	-4344.6	-286.7
688	-5049.1	-4325.2	-286.7	689	-3639.6	-4309.7	-286.7	690	-822.8	-4285.8	-286.7
691	-5071.4	-4259.5	-286.7	692	-520.8	-4257.6	-286.7	693	-3638.2	-4206.2	-286.7
694	-5093.6	-4193.7	-286.7	695	1261.9	-4179.8	-286.7	696	-669.0	-4170.7	-286.7
697	-368.5	-4133.0	-286.7	698	-5115.8	-4128.0	-286.7	699	-3637.0	-4118.7	-286.7
700	-817.3	-4083.7	-286.7	701	-5138.0	-4062.3	-286.7	702	-5148.3	-3992.8	-286.7
703	1266.5	-3972.7	-286.7	704	-5158.7	-3923.3	-286.7	705	-364.4	-3920.8	-286.7
706	-5169.0	-3853.8	-286.7	707	-511.7	-3838.9	-286.7	708	1271.1	-3810.5	-286.7
709	-5179.3	-3784.3	-286.7	710	-360.7	-3782.6	-286.7	711	-3632.3	-3767.2	-286.7
712	-658.9	-3757.0	-286.7	713	-5189.6	-3714.8	-286.7	714	-3631.1	-3679.7	-286.7
715	-806.2	-3675.2	-286.7	716	1275.7	-3648.3	-286.7	717	-5200.0	-3645.3	-286.7
718	-357.1	-3644.5	-286.7	719	-3630.0	-3592.3	-286.7	720	-5210.3	-3575.8	-286.7
721	-5220.6	-3506.4	-286.7	722	-353.4	-3506.3	-286.7	723	-491.4	-3502.6	-286.7
724	-646.4	-3498.5	-286.7	725	-801.3	-3494.4	-286.7	726	1280.3	-3486.1	-286.7
727	-3628.1	-3456.3	-286.7	728	-5219.4	-3423.3	-286.7	729	-5218.2	-3340.2	-286.7
730	-3626.3	-3320.3	-286.7	731	1285.8	-3279.0	-286.7	732	-5217.1	-3257.1	-286.7
733	-346.5	-3241.4	-286.7	734	-488.6	-3237.6	-286.7	735	-630.7	-3233.8	-286.7
736	-3625.1	-3232.8	-286.7	737	-712.4	-3231.6	-286.7	738	-794.1	-3229.3	-286.7
739	-5215.9	-3174.0	-286.7	740	-3624.0	-3145.3	-286.7	741	-343.0	-3108.0	-286.7
742	-627.2	-3099.6	-286.7	743	1290.7	-3096.9	-286.7	744	-5214.7	-3090.9	-286.7
745	-3622.1	-3009.8	-286.7	746	-5199.8	-3004.3	-286.7	747	-339.4	-2974.5	-286.7
748	-623.6	-2965.4	-286.7	749	1294.9	-2937.6	-286.7	750	-5184.9	-2917.7	-286.7
751	-3620.3	-2874.3	-286.7	752	-335.9	-2841.1	-286.7	753	-478.0	-2836.1	-286.7
754	-5170.0	-2831.1	-286.7	755	-620.0	-2831.1	-286.7	756	-784.5	-2826.9	-286.7
757	-3619.2	-2786.8	-286.7	758	1299.2	-2776.6	-286.7	759	-5155.1	-2744.5	-286.7
760	-3618.0	-2699.3	-286.7	761	-781.0	-2699.0	-286.7	762	1301.7	-2682.1	-286.7
763	1216.1	-2679.9	-286.7	764	1130.5	-2677.6	-286.7	765	1030.6	-2674.9	-286.7
766	928.5	-2672.2	-286.7	767	826.3	-2669.5	-286.7	768	724.2	-2666.8	-286.7
769	486.5	-2660.5	-286.7	770	-5140.2	-2657.9	-286.7	771	372.9	-2657.5	-286.7
772	259.2	-2654.5	-286.7	773	73.3	-2649.5	-286.7	774	-61.3	-2646.0	-286.7
775	-195.8	-2642.4	-286.7	776	-330.4	-2638.8	-286.7	777	-3616.5	-2591.6	-286.7
778	-3723.3	-2590.1	-286.7	779	-3830.1	-2588.7	-286.7	780	-3936.9	-2587.3	-286.7
781	-4043.6	-2585.8	-286.7	782	-4187.3	-2583.9	-286.7	783	-4331.0	-2582.0	-286.7
784	-4618.0	-2578.1	-286.7	785	-4744.8	-2576.4	-286.7	786	-4871.6	-2574.7	-286.7
787	-4998.5	-2573.0	-286.7	788	-5125.3	-2571.3	-286.7	789	1300.9	-2562.2	-286.7
790	-777.2	-2560.7	-286.7	791	727.3	-2555.5	-286.7	792	-4043.3	-2502.6	-286.7

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
793	-3615.3	-2501.8	-286.7	794	-5093.6	-2476.5	-286.7	795	-326.0	-2473.6	-286.7
796	730.4	-2444.2	-286.7	797	1300.0	-2442.3	-286.7	798	-4043.0	-2419.3	-286.7
799	-774.6	-2412.4	-286.7	800	-3614.1	-2412.0	-286.7	801	-5061.9	-2381.6	-286.7
802	733.0	-2346.3	-286.7	803	-321.6	-2308.3	-286.7	804	1303.8	-2302.3	-286.7
805	-5030.2	-2286.7	-286.7	806	-770.7	-2266.1	-286.7	807	-3612.0	-2252.0	-286.7
808	735.6	-2248.3	-286.7	809	-4998.5	-2191.8	-286.7	810	-3610.7	-2158.8	-286.7
811	1307.6	-2158.6	-286.7	812	-317.3	-2143.1	-286.7	813	-4041.8	-2139.9	-286.7
4900	-1715.8	-748.5	1530.0	4901	-1586.8	-748.5	1530.0	4902	-1457.8	-748.5	1530.0
4903	-1192.8	-748.5	1530.0	4904	-1085.3	-748.5	1530.0	4905	-977.8	-748.5	1530.0
4906	-536.4	-748.5	1530.0	4907	-432.8	-748.5	1530.0	4908	-329.3	-748.5	1530.0
4909	-246.3	-748.5	1530.0	4910	-163.3	-748.5	1530.0	4911	0.8	-748.5	1530.0
4912	-4147.4	-702.4	1530.0	4913	-4102.4	-656.3	1530.0	4914	-1192.8	-645.5	1530.0
4915	-2830.8	-644.8	1530.0	4916	0.7	-638.7	1530.0	4917	-4057.4	-610.2	1530.0
4918	-2830.8	-541.0	1530.0	4919	0.5	-528.9	1530.0	4920	-3951.9	-519.8	1530.0
4921	-3875.6	-468.5	1530.0	4922	0.4	-439.2	1530.0	4923	-2830.8	-437.2	1530.0
4924	-3799.4	-417.3	1530.0	4925	-3723.1	-366.0	1530.0	4926	0.4	-349.5	1530.0
4927	-2830.8	-333.4	1530.0	4928	-3646.8	-314.8	1530.0	4929	-3532.5	-251.6	1530.0
4930	0.2	-233.0	1530.0	4931	-2830.8	-229.6	1530.0	4932	-3449.3	-214.2	1530.0
4933	-1192.8	-203.4	1530.0	4934	-3366.0	-176.8	1530.0	4935	-2830.8	-149.5	1530.0
4936	-3282.8	-139.4	1530.0	4937	0.1	-116.5	1530.0	4938	-3199.6	-102.0	1530.0
4939	-1192.8	-101.7	1530.0	4940	-3083.1	-60.3	1530.0	4941	-2999.0	-43.5	1530.0
4942	-2914.9	-26.6	1530.0	4943	1113.0	-420.9	1974.2	4944	-2830.8	-9.7	1530.0
4945	-2768.7	0.0	1530.0	4946	-1192.8	-2.56e-03	1530.0	4947	-1093.2	5.56e-02	1530.0
4948	-948.2	-2.96e-03	1530.0	4949	-834.8	-3.17e-03	1530.0	4950	-721.4	-3.37e-03	1530.0
4951	-521.4	0.0	1530.0	4952	-395.7	0.0	1530.0	4953	-270.0	0.0	1530.0
4954	-130.0	0.0	1530.0	4955	0.0	0.0	1530.0	4956	-1319.4	0.2	1530.0
4957	-1913.3	0.3	1530.0	4958	-1713.3	0.2	1530.0	4959	-1616.4	0.2	1530.0
4960	-1519.4	0.2	1530.0	4961	-2114.7	0.5	1530.0	4962	-2014.0	0.4	1530.0
4963	-2712.2	0.7	1530.0	4964	-2512.2	0.7	1530.0	4965	-2413.4	0.7	1530.0
4966	-2314.7	0.6	1530.0	4967	1.20e-04	70.4	1530.0	4968	91.4	70.4	1530.0
4969	182.8	70.4	1530.0	4970	274.2	70.4	1530.0	4971	385.0	70.4	1530.0
4972	495.8	70.4	1530.0	4973	560.4	70.4	1530.0	4974	625.0	70.4	1530.0
4975	-1311.1	-748.5	1530.2	4976	1191.0	-499.4	1627.6	4977	838.2	-144.3	1627.6
4978	718.7	-23.9	1678.0	4979	1310.6	-619.8	1678.2	4980	1259.9	-568.7	1678.2
4981	769.4	-75.0	1678.1	4982	1146.9	-455.0	1708.3	4983	882.3	-188.7	1708.3
4984	1085.4	-393.1	1761.4	4985	943.8	-250.6	1761.4	4986	1014.6	-321.9	1779.9
4987	1198.5	-507.0	1790.4	4988	830.7	-136.7	1790.3	4989	1113.0	-420.9	1864.2
4990	916.2	-222.8	1864.2	4991	718.6	-23.9	1889.8	4992	1310.6	-619.8	1890.0
4993	1014.6	-321.9	1889.9	4994	1198.5	-507.0	1900.4	4995	830.7	-136.7	1900.3

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
1	-3655.9	-5061.9	-605.0	v=111000						
2	-3799.5	-5060.2	-605.0	v=111000						
3	-3943.1	-5058.5	-605.0	v=111000						
4	-4086.7	-5056.8	-605.0	v=111000						
5	-4230.3	-5055.1	-605.0	v=111000						
6	-4373.9	-5053.4	-605.0	v=111000						
7	-4517.5	-5051.7	-605.0	v=111000						
8	-4661.1	-5050.0	-605.0	v=111000						
9	-4804.7	-5048.3	-605.0	v=111000						
10	-4827.0	-4982.6	-605.0	v=111000						
11	-3652.9	-4932.1	-605.0	v=111000						
12	-4849.2	-4916.8	-605.0	v=111000						
13	-4871.4	-4851.1	-605.0	v=111000						
14	-3831.5	-4832.7	-605.0	v=111000						
15	-4291.5	-4826.5	-605.0	v=111000						
16	-4619.5	-4822.1	-605.0	v=111000						
17	-3649.9	-4802.4	-605.0	v=111000						
18	-4893.6	-4785.4	-605.0	v=111000						
19	-4915.8	-4719.6	-605.0	v=111000						
20	-3646.9	-4672.7	-605.0	v=111000						
21	-4938.0	-4653.9	-605.0	v=111000						
22	-4960.3	-4588.1	-605.0	v=111000						
23	-3644.0	-4542.9	-605.0	v=111000						
.....										
561	-2999.0	-43.5	-430.0	v=111000						
562	-2914.9	-26.6	-430.0	v=111000						
564	-2830.8	-9.7	-430.0	v=111000						
565	-2768.7	0.0	-430.0	v=111000						

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
566	-1192.8	-2.56e-03	-430.0	v=111000						
567	-1093.2	5.56e-02	-430.0	v=111000						
568	-1020.7	2.63e-02	-430.0	v=111000						
569	-948.2	-2.96e-03	-430.0	v=111000						
570	-834.8	-3.17e-03	-430.0	v=111000						
571	-721.4	-3.37e-03	-430.0	v=111000						
572	-621.4	-1.69e-03	-430.0	v=111000						
573	-521.4	0.0	-430.0	v=111000						
574	-395.7	0.0	-430.0	v=111000						
575	-270.0	0.0	-430.0	v=111000						
576	-200.0	0.0	-430.0	v=111000						
577	-130.0	0.0	-430.0	v=111000						
579	-1813.3	0.3	-430.0	v=111000						
580	-1616.4	0.2	-430.0	v=111000						
581	-1419.4	0.2	-430.0	v=111000						
582	-2014.0	0.4	-430.0	v=111000						
583	-1913.3	0.3	-430.0	v=111000						
584	-1713.3	0.2	-430.0	v=111000						
585	-1519.4	0.2	-430.0	v=111000						
586	-1319.4	0.2	-430.0	v=111000						
587	-2214.7	0.5	-430.0	v=111000						
588	-2114.7	0.5	-430.0	v=111000						
589	-2712.2	0.7	-430.0	v=111000						
590	-2612.2	0.7	-430.0	v=111000						
591	-2512.2	0.7	-430.0	v=111000						
592	-2413.4	0.7	-430.0	v=111000						
593	-2314.7	0.6	-430.0	v=111000						
602	-1311.1	-748.5	-429.8	v=111000						

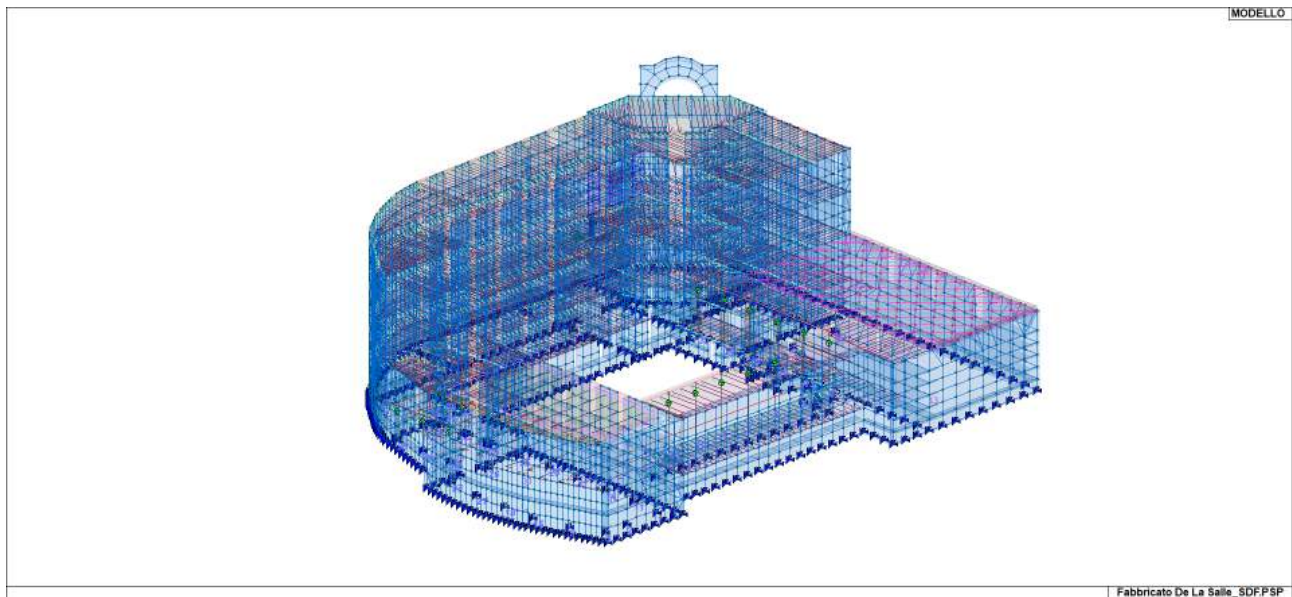


Fig. 26 – Visualizzazione del modello con nodi di base vincolati in semplice appoggio (triangolo blu)

2.8.4 Modellazione struttura: trave/pilastro

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale. Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Si riporta lo stralcio della tabella di input degli elementi travi e pilastri presenti nel fabbricato, omettendo le informazioni inerenti i soli cordoli di piano.

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm ³	Wink O daN/cm ³
1	Pilas.	14	1534	79	5					
2	Pilas.	15	1535	79	5					
3	Pilas.	16	1536	79	5					
4	Pilas.	26	1539	79	4					
5	Pilas.	27	1540	79	4					
6	Pilas.	40	1542	79	4					
7	Pilas.	41	1543	79	4					
8	Pilas.	52	1545	79	4					
9	Pilas.	53	1546	79	4					
10	Pilas.	63	1548	79	4					
11	Pilas.	65	1549	79	4					
12	Pilas.	74	1552	79	5					
13	Pilas.	75	1553	79	5					
14	Pilas.	77	1554	79	5					
15	Pilas.	280	1678	79	1					
16	Pilas.	282	1679	79	1					
17	Pilas.	325	1722	80	3			000011		
18	Pilas.	326	1723	80	3			000011		
19	Pilas.	351	1749	80	3			000011		
20	Pilas.	352	1750	80	3			000011		
21	Pilas.	398	1800	80	3			000011		
22	Pilas.	399	1801	80	3			000011		
23	Trave	1088	1134	79	8					
24	Trave	1134	1155	79	8					
25	Trave	1155	1165	79	8					
26	Trave	1162	1170	79	8					
27	Trave	1165	1180	79	8					
28	Trave	1180	1190	79	8					
29	Trave	1187	1198	79	8					
30	Trave	1190	1203	79	8					
31	Trave	1203	1221	79	8					
32	Trave	1221	1226	79	8					
33	Trave	1217	1241	79	8					
34	Trave	1226	1255	79	8					
35	Trave	1255	1264	79	8					
36	Trave	1264	1271	79	8					
37	Trave	1271	1279	79	8					

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
38	Trave	1279	1290	79	8					
39	Trave	1406	1401	79	8					
40	Trave	1535	1534	79	7					
41	Trave	1536	1535	79	7					
42	Trave	1534	1540	79	7					
43	Trave	1539	1536	79	7					
44	Trave	1540	1542	79	7					
45	Trave	1543	1539	79	7					
46	Trave	1542	1545	79	7					
47	Trave	1543	1546	79	7					
48	Trave	1545	1548	79	7					
49	Trave	1546	1549	79	7					
50	Trave	1552	1548	79	7					
51	Trave	1549	1554	79	7					
52	Trave	1553	1552	79	7					
53	Trave	1554	1553	79	7					
54	Trave	1594	1605	79	8					
55	Trave	1605	1610	79	8					
56	Trave	1610	1614	79	8					
57	Trave	1614	1618	79	8					
58	Trave	1618	1623	79	8					
59	Trave	1623	1628	79	8					
60	Trave	1628	1630	79	8					
61	Trave	1630	1635	79	8					
62	Trave	1635	1637	79	8					
63	Trave	1637	1642	79	8					
64	Trave	1642	1647	79	8					
65	Trave	1647	1649	79	8					
66	Trave	1649	1653	79	8					
67	Trave	1653	1658	79	8					
68	Trave	1658	1661	79	8					
69	Trave	1661	1665	79	8					
70	Trave	1665	1669	79	8					
71	Trave	1669	1674	79	8					
72	Trave	1668	1678	79	2					
73	Trave	1670	1679	79	2					
74	Trave	1678	1677	79	6					
75	Trave	1674	1682	79	8					
76	Trave	1679	1678	79	6					
77	Trave	1681	1679	79	6					
78	Trave	1682	1685	79	8					
79	Trave	1678	1694	79	2					
80	Trave	1679	1700	79	2					
81	Trave	1685	1688	79	8					
82	Trave	1683	1704	78	8					
83	Trave	1696	1695	79	2					
84	Trave	1700	1699	79	2					
85	Trave	1701	1700	79	2					
86	Trave	1688	1705	79	8					
87	Trave	1695	1720	79	8					
88	Trave	1713	1712	79	8					
89	Trave	1710	1722	81	9					
90	Trave	1705	1725	79	8					
1270	Trave	2730	2729	79	8					
1271	Trave	2731	2730	79	8					
1272	Trave	2851	2852	79	8					
1273	Trave	2850	2851	79	8					
1274	Trave	1524	1525	79	8					
1275	Trave	1525	1526	79	8					
1276	Trave	1403	1407	79	8					
1277	Trave	1407	1413	79	8					
1278	Trave	1375	1069	79	8					
1279	Trave	1885	1880	79	8					
1280	Trave	4780	4784	79	8					
1281	Trave	1766	1808	79	8					
1282	Trave	1746	1748	79	8					
1283	Trave	1709	1721	79	8					
1284	Trave	1721	1730	79	8					
1285	Trave	1793	1799	79	8					
1286	Trave	1799	1814	79	8					
1287	Trave	1748	1752	79	8					

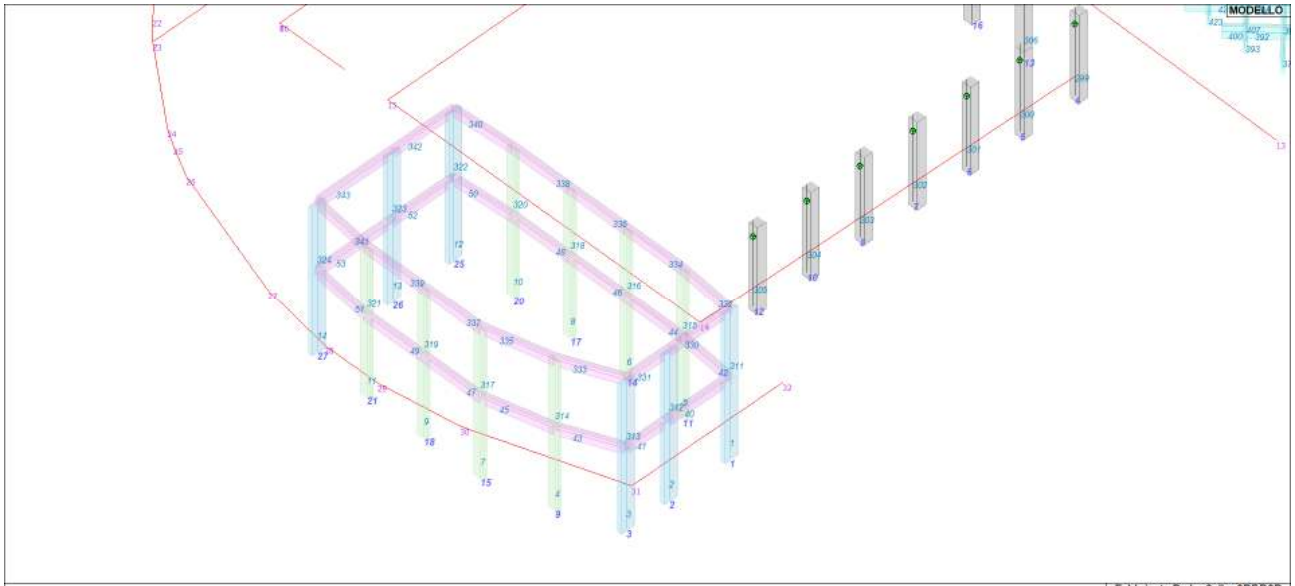


Fig. 27 – Visualizzazione delle travi e colonne Auditorium con relativa numerazione.

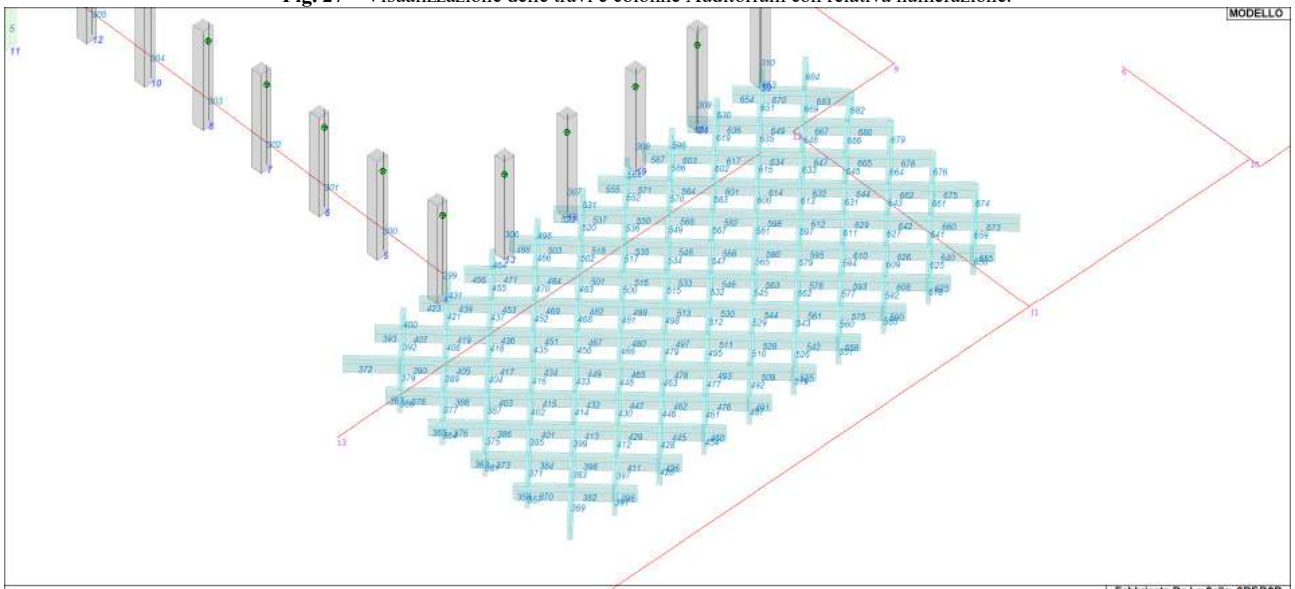


Fig. 28 – Visualizzazione delle travi del graticciato Auditorium con relativa numerazione.

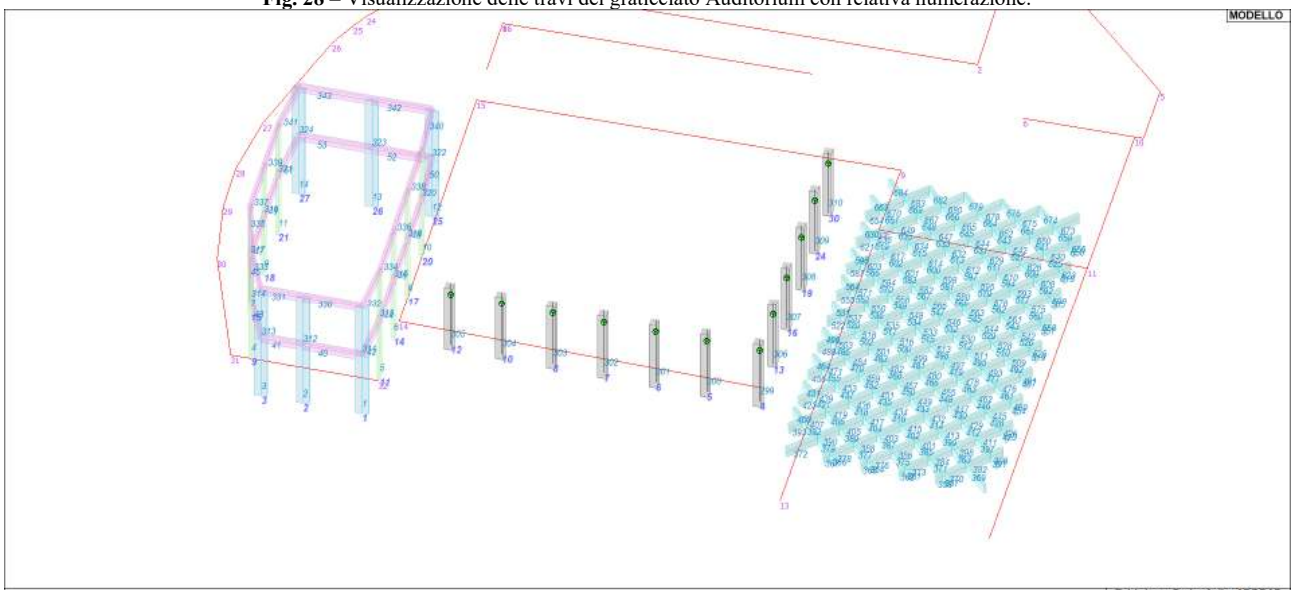


Fig. 29 – Visualizzazione globale con focus sui pilastri del colonnato in muratura con relativa numerazione.

2.8.5 Modellazione struttura: elementi shell

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell. Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L ($L=I$ per gli elementi a tre nodi). Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	tipo dell'elemento
Note	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Di seguito una immagine riassuntiva che riporta gli elementi shell con colore diversificato in funzione degli spessori degli elementi murari così come rilevato in situ. A ciascun colore corrisponde lo spessore riportato in tabella di cui si riporta uno stralcio.

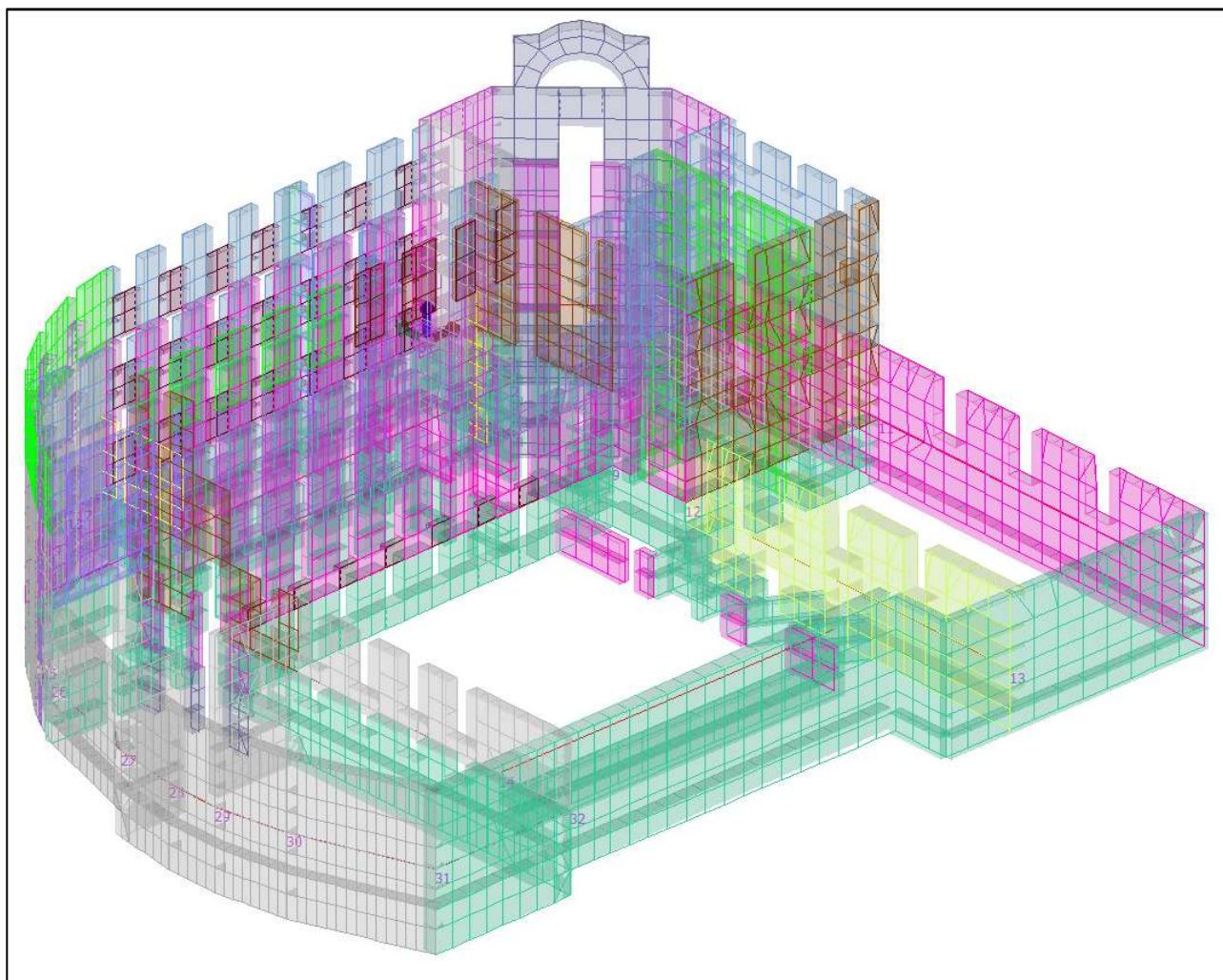


Fig. 30 – Visualizzazione degli spessori utilizzati per gli elementi shell.

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
							cm		daN/cm3	daN/cm3
1	Setto	2	170	1		78	100.0			
2	Setto	23	213	28		78	100.0			
3	Setto	73	310	78		78	100.0			
4	Setto	76	321	89		78	95.0			
5	Setto	79	310	78		78	90.0			
6	Setto	83	314	82		78	90.0			
7	Setto	172	171	2	3	78	100.0			
8	Setto	173	172	3	4	78	100.0			
9	Setto	174	173	4	5	78	100.0			
10	Setto	175	174	5	6	78	100.0			
11	Setto	176	175	6	7	78	100.0			
12	Setto	177	176	7	8	78	100.0			
13	Setto	178	177	8	9	78	100.0			
14	Setto	180	178	9	10	78	95.0			
15	Setto	170	181	11	1	78	100.0			
16	Setto	182	180	10	12	78	95.0			
17	Setto	184	182	12	13	78	95.0			
18	Setto	181	186	17	11	78	100.0			
19	Setto	187	184	13	18	78	95.0			
20	Setto	188	187	18	19	78	95.0			
21	Setto	186	190	20	17	78	100.0			
22	Setto	191	188	19	21	78	95.0			
23	Setto	193	191	21	22	78	95.0			
24	Setto	190	194	23	20	78	100.0			
25	Setto	195	193	22	24	78	95.0			
26	Setto	204	195	24	25	78	95.0			
27	Setto	214	204	25	29	78	95.0			
28	Setto	213	218	31	28	78	100.0			
29	Setto	217	214	29	30	78	95.0			
30	Setto	220	217	30	32	78	95.0			
31	Setto	218	222	33	31	78	100.0			
32	Setto	223	220	32	34	78	95.0			
33	Setto	222	228	36	33	78	100.0			
34	Setto	227	223	34	35	78	95.0			
35	Setto	230	227	35	37	78	95.0			
36	Setto	228	231	38	36	78	100.0			
37	Setto	232	230	37	39	78	95.0			
38	Setto	231	236	43	38	78	100.0			
39	Setto	234	232	39	42	78	95.0			
40	Setto	237	234	42	44	78	95.0			
41	Setto	236	242	46	43	78	100.0			
42	Setto	240	237	44	45	78	95.0			
43	Setto	244	240	45	47	78	95.0			
44	Setto	242	245	48	46	78	100.0			
45	Setto	248	244	47	49	78	95.0			
46	Setto	245	250	50	48	78	100.0			
47	Setto	251	248	49	51	78	95.0			
48	Setto	252	251	51	54	78	95.0			
49	Setto	250	258	55	50	78	100.0			
50	Setto	252	259	56	54	78	95.0			
51	Setto	258	261	58	55	78	100.0			
52	Setto	259	260	57	56	78	95.0			
53	Setto	260	263	59	57	78	95.0			
54	Setto	261	267	60	58	78	100.0			
55	Setto	263	270	61	59	78	95.0			
56	Setto	267	271	62	60	78	100.0			
57	Setto	270	275	64	61	78	95.0			
58	Setto	271	276	66	62	78	100.0			
59	Setto	275	277	67	64	78	95.0			
60	Setto	277	283	68	67	78	95.0			
61	Setto	276	284	69	66	78	100.0			
62	Setto	283	287	70	68	78	95.0			
63	Setto	284	290	71	69	78	100.0			
64	Setto	287	292	72	70	78	95.0			
65	Setto	290	293	73	71	78	100.0			
66	Setto	292	303	76	72	78	95.0			
67	Setto	312	311	79	80	78	90.0			
68	Setto	313	312	80	81	78	90.0			
69	Setto	314	313	81	82	78	90.0			
70	Setto	316	315	83	84	78	90.0			
71	Setto	318	317	85	86	78	90.0			
72	Setto	319	318	86	87	78	90.0			

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
73	Setto	320	319	87	88	78	90.0			
74	Setto	321	320	88	89	78	90.0			
75	Setto	171	170	2		78	100.0			
76	Setto	194	213	23		78	100.0			
77	Setto	293	310	73		78	100.0			
78	Setto	303	321	76		78	95.0			
79	Setto	311	310	79		78	90.0			
80	Setto	315	314	83		78	90.0			
81	Setto	131	445	94	90	78	95.0			
82	Setto	132	131	90	91	78	95.0			
83	Setto	444	443	92	93	78	95.0			
84	Setto	445	444	93	94	78	95.0			
85	Setto	449	448	95	96	78	95.0			
86	Setto	450	449	96	97	78	95.0			
87	Setto	451	450	97	98	78	95.0			
4010	Setto	4926	4922	4679	4682	78	90.0			
4011	Setto	4924	4925	4681	4680	78	60.0			
4012	Setto	4752	4751	4518	4519	78	110.0	J-K		
4013	Setto	4753	4752	4519	4520	78	110.0	L-I		
4014	Setto	4754	4753	4520	4521	78	110.0			
4015	Setto	4739	4754	4521	4522	78	110.0			
4016	Setto	4916	4911	4669	4673	78	90.0			
4017	Setto	4919	4916	4673	4676	78	90.0			
4018	Setto	4925	4928	4683	4681	78	60.0			
4019	Setto	4930	4926	4682	4686	78	90.0			
4020	Setto	4929	4932	4687	4685	78	60.0			
4021	Setto	4932	4934	4689	4687	78	60.0			
4022	Setto	4937	4930	4686	4691	78	90.0			
4023	Setto	4934	4936	4690	4689	78	60.0			
4024	Setto	4688	4693	4939	4933	78	55.0			
4025	Setto	4936	4938	4692	4690	78	60.0			
4026	Setto	4955	4937	4691	4712	78	90.0			
4027	Setto	4940	4941	4696	4695	78	60.0			
4028	Setto	4693	4700	4946	4939	78	100.0			
4029	Setto	4941	4942	4697	4696	78	60.0			
4030	Setto	4942	4944	4698	4697	78	60.0			
4031	Setto	4944	4945	4699	4698	78	60.0			
4032	Setto	4956	4946	4700	4715	78	70.0			
4033	Setto	4946	4947	4701	4700	78	70.0			
4034	Setto	4948	4949	4704	4703	78	70.0			
4035	Setto	4949	4950	4705	4704	78	70.0			
4036	Setto	4951	4952	4708	4707	78	70.0			
4037	Setto	4952	4953	4709	4708	78	70.0			
4038	Setto	4954	4955	4712	4711	78	70.0			
4039	Setto	4958	4959	4718	4717	78	70.0			
4040	Setto	4959	4960	4719	4718	78	70.0			
4041	Setto	4945	4963	4723	4699	78	70.0			
4042	Setto	4961	4962	4722	4721	78	70.0			
4043	Setto	4962	4957	4716	4722	78	70.0			
4044	Setto	4964	4965	4726	4725	78	70.0			
4045	Setto	4965	4966	4727	4726	78	70.0			
4046	Setto	4974	4739	4522	4735	78	110.0			
4047	Setto	4712	4728	4967	4955	78	90.0			
4048	Setto	4967	4968	4729	4728	78	80.0			
4049	Setto	4968	4969	4730	4729	78	80.0			
4050	Setto	4969	4970	4731	4730	78	80.0	L-I		
4051	Setto	4970	4971	4732	4731	78	80.0	J-K		
4052	Setto	4971	4972	4733	4732	78	80.0			
4053	Setto	4972	4973	4734	4733	78	80.0			
4054	Setto	4973	4974	4735	4734	78	80.0			
4055	Setto	4975	4903	4661	4736	78	70.0			
4056	Setto	4757	4756	4523		78	65.0			
4057	Setto	4764	4763	4529		78	65.0			
4058	Setto	4772	4771	4535		78	65.0			
4059	Setto	4806	4805	4568		78	55.0			
4060	Setto	4814	4813	4575		78	55.0			
4061	Setto	4976	4980	4748	4750	78	110.0			
4062	Setto	4981	4977	4754	4739	78	110.0			
4063	Setto	4978	4981	4739		78	110.0			
4064	Setto	4980	4979	4748		78	110.0			
4065	Setto	4982	4987	4980	4976	78	110.0			
4066	Setto	4988	4983	4977	4981	78	110.0			

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
4067	Setto	4991	4988	4981	4978	78	110.0			
4068	Setto	4987	4992	4979	4980	78	110.0			
4069	Setto	4989	4987	4982	4984	78	110.0			
4070	Setto	4988	4990	4985	4983	78	110.0			
4071	Setto	4993	4989	4984	4986	78	110.0			
4072	Setto	4990	4993	4986	4985	78	110.0			
4073	Setto	4994	4992	4987		78	110.0			
4074	Setto	4991	4995	4988		78	110.0			
4075	Setto	4943	4994	4987	4989	78	110.0			
4076	Setto	4995	4749	4990	4988	78	110.0			
4077	Setto	4755	4943	4989	4993	78	110.0			
4078	Setto	4749	4755	4993	4990	78	110.0			

2.8.6 Modellazione della struttura: analisi dei carichi

Con il modello delle azioni si è inteso calcolare e definire tutte le azioni che nel corso della vita utile possono sollecitare la struttura. In conformità a quanto previsto dai capitoli 2, 3 e 8 delle NTC 2018, le azioni considerate ai fini della verifica e del dimensionamento delle strutture possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- Azioni permanenti G_k ;
- Azioni variabili Q_k ;
- Azioni del Vento
- Azioni della Neve
- Azioni sismiche E_k .

Nei successivi paragrafi, dapprima si effettua una valutazione numerica di tutte le azioni introdotte, successivamente – al § 2.8.8 - viene mostrata l'implementazione delle stesse nel modello numerico di calcolo adottato per il progetto/verifica delle strutture.

2.8.6.1 Azioni permanenti (G_k)

Le azioni permanenti che devono essere considerate sono: pesi propri, carichi permanenti portati, spinta delle terre.

2.8.6.1.1 Pesi propri

Il peso proprio delle strutture è calcolato tenendo conto delle sezioni di ciascun elemento strutturale, in base al peso specifico dei materiali costituenti le strutture, già specificate al § 2.8.1:

Muratura di mattoni pieni e malta di calce	1800 daN/m ³
Muratura di pietra tenera (tufo) e malta di calce	1500 daN/m ³
Calcestruzzo armato	2500 daN/m ³
Acciaio strutturale	7850 daN/m ³

Il peso proprio degli elementi strutturali è valutato in automatico dal software utilizzato per il calcolo sulla base dei valori unitari in precedenza riportati e dalle dimensioni degli elementi strutturali, e viene dallo stesso classificato come peso strutturale.

2.8.6.1.2 Carichi permanenti portati

I carichi permanenti portati sono quelli afferenti ai solai di piano, riportati di seguito nel loro valore caratteristico, differenziati piano per piano:

CORPO A - 1° - 2° IMPALCATO - Aulee cat. C1: G_{2k}	205 daN/m ²
CORPO A 3° IMPALCATO - Residenza cat. A: G_{2k}	205 daN/m ²
CORPO A - 4° IMPALCATO - Coperture cat. F: G_{2k}	315 daN/m ²
CORPO B - 1-2° IMPALCATO - Uffici cat. - B2: G_{2k}	205 daN/m ²

CORPO B - 1° IMPALCATO Bouvette- cat. C1: G_{2k}	250 daN/m ²
CORPO B - 1° IMPALCATO Ballatoio sottocolonnato- cat. C G_{2k}	250 daN/m ²
CORPO B - 2° IMPALCATO BALLATOIO Parcheggio- cat. F: G_{2k}	315 daN/m ²
CORPO C - 1° IMPALCATO - cat. C2: G_{2k}	280 daN/m ²
CORPO C - 2° IMPALCATO Copertura Vanella in acciaio: G_{2k}	10 daN/m ²
CORPO C - 2° IMPALCATO Copertura Parcheggio- cat. F: G_{2k}	315 daN/m ²

Si faccia inoltre riferimento al §.2.8.7 della presente Relazione di Calcolo Strutturale, laddove si riportano per ciascun impalcato l'analisi completa dei carichi ed il valore complessivo unitario agente su ciascun impalcato.

2.8.6.2 Azioni variabili verticali

I carichi permanenti portati sono quelli afferenti ai solai di piano, riportati di seguito nel loro valore caratteristico, differenziati piano per piano.

CORPO A - 1° - 2° IMPALCATO - Aulee cat. C1: G_{2k}	300 daN/m ²
CORPO A 3° IMPALCATO - Residenza cat. A: G_{2k}	200 daN/m ²
CORPO A - 4° IMPALCATO - Coperture cat. F: G_{2k}	50 daN/m ²
CORPO B - 1-2° IMPALCATO - Uffici cat. - B2: G_{2k}	300 daN/m ²
CORPO B - 1° IMPALCATO Bouvette- cat. C1: G_{2k}	300 daN/m ²
CORPO B - 1° IMPALCATO Ballatoio sottocolonnato- cat. C G_{2k}	400 daN/m ²
CORPO B - 2° IMPALCATO BALLATOIO Parcheggio- cat. F: G_{2k}	250 daN/m ²
CORPO C - 1° IMPALCATO - cat. C2: G_{2k}	400 daN/m ²
CORPO C - 2° IMPALCATO Copertura Vanella in acciaio: G_{2k}	100 daN/m ²
CORPO C - 2° IMPALCATO Copertura Parcheggio- cat. F: G_{2k}	250 daN/m ²

2.8.6.3 Azioni del Vento e della Neve

Le azioni del vento sono definite al § 3.3 delle NTC 2018.

Nelle stesse norme sono individuate le metodologie per valutare l'effetto dell'azione sia come effetto statico che dinamico. Le strutture andranno progettate e verificate nel rispetto di queste azioni.

NEVE:

Zona Neve = III

Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1.00

Valore caratteristico del carico al suolo = $q_{sk} C_e = 60$ daN/mq

Copertura ad una falda: orizzontale

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 0.0^\circ$

$$\mu_1 = 0.80 \Rightarrow Q_1 = 48 \text{ daN/mq}$$

VENTO:

Zona vento = 3

Velocità base della zona, $V_{b.o} = 27 \text{ m/s}$ (Tab. 3.3.I)

Altitudine base della zona, $A_o = 500 \text{ m}$ (Tab. 3.3.I)

Altitudine del sito, $A_s = 17 \text{ m}$

Velocità di riferimento, $V_b = 27.00 \text{ m/s}$ ($V_b = V_{b.o}$ per $A_s \leq A_o$)

Periodo di ritorno, $T_r = 50 \text{ anni}$

$C_r = 1$ per $T_r = 50 \text{ anni}$

Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto, $V_r = V_b C_r = 27.00 \text{ m/s}$

Classe di rugosità del terreno: A

[Aree urbane con almeno il 15% della superficie coperta da edifici la cui altezza media superi 15 m]

Categoria esposizione: (Zona costiera entro 10 km dal mare) tipo IV

($K_r = 0.22$; $Z_o = 0.30 \text{ m}$; $Z_{min} = 8 \text{ m}$)

Pressione cinetica di riferimento, $q_b = 46 \text{ daN/mq}$

Coefficiente di forma, $C_p = 1.00$

Coefficiente dinamico, $C_d = 1.00$

Coefficiente di esposizione, $C_e = 2.07$

Coefficiente di esposizione topografica, $C_t = 1.00$

Altezza dell'edificio, $h = 15.00 \text{ m}$

Pressione del vento, $p = q_b C_e C_p C_d = 94 \text{ daN/mq}$

TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA:

Zona: II

$T_{min} = -8.10^\circ$ [NTC 3.5.3]

$T_{max} = 41.97^\circ$ [NTC 3.5.4]

2.8.6.4 Azioni sismiche (Ek)

Per le azioni sismiche si devono rispettare le prescrizioni di cui al § 3.2. e al § 7.8 e § 8.7 delle NTC 2018.

In particolare per lo **Stato di Fatto** non saranno considerate le azioni sismiche sul modello in quanto come si dimostrerà in seguito, il fabbricato in esame presenta vulnerabilità già per soli carichi verticali.

Per quanto concerne la valutazione numerica delle azioni sismiche, che saranno invece considerate nel modello di calcolo dello Stato di Progetto vedasi il §.4.7.4 della presente relazione, a cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

2..8.7 Modellazione della struttura: elementi solaio

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio. Ogni elemento solaio è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell' archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico <i>Variab.</i> Carico variabile generico <i>Var. rid.</i> Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) <i>Neve</i> Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore raro</i>
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore frequente</i>
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore quasi permanente</i>
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: <i>per la definizione delle masse sismiche</i>
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento <i>S</i> elemento utilizzato solo per scarico <i>C</i> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido <i>M</i> scarico monodirezionale <i>B</i> scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2							
1	Variab.	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
2	Variab.	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
3	Variab.	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03		1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
4	Variab.	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
5	Variab.	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
6	Variab.	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
7	Variab.	3.30e-02	3.15e-02	2.50e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
8	Variab.	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
9	Variab.	5.00e-03		1.00e-02		1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
10	Variab.	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
11	Variab.	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00

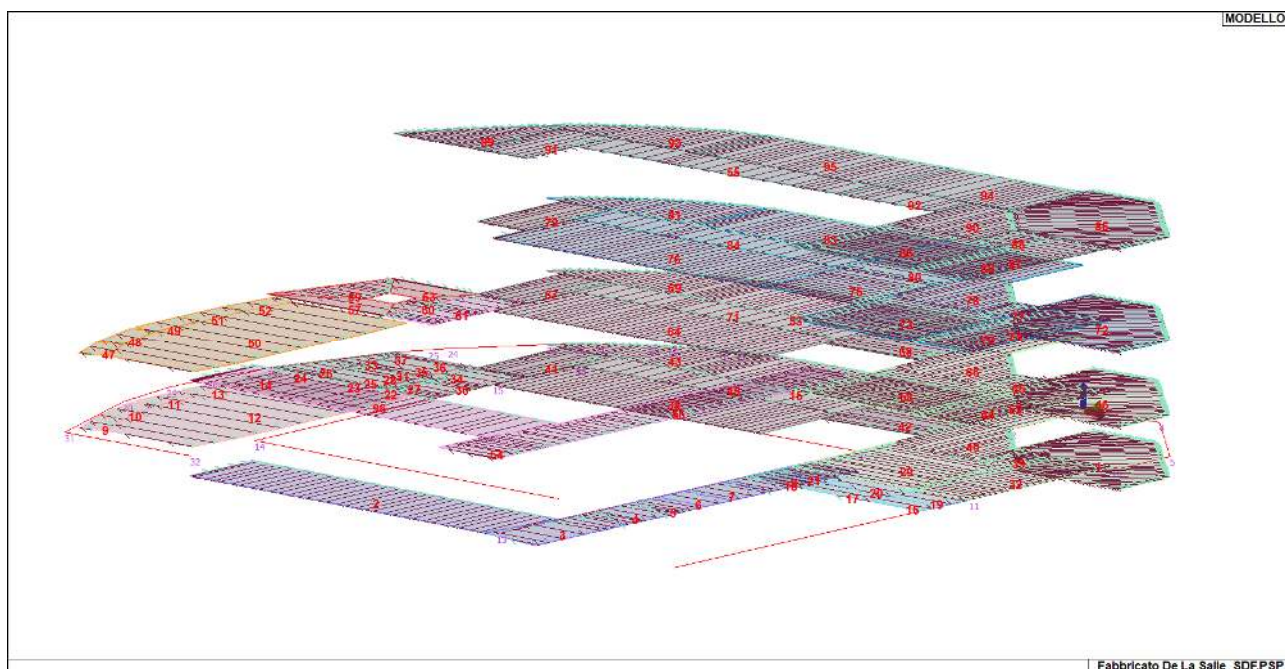


Fig. 31 – Numerazione elementi solaio

2.8.8 Schematizzazione dei casi di carico

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico. Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

- tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente)
- tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente)
- non automatico NA (ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni).

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico effettivamente agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso: Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

Per i casi di carico di tipo sismico (10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
6	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
7	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
8	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura) partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture) partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 6 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 7 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 8 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:0.60 per 17 CDC=Qk (variabile generico copertura palestra) partecipazione:1.00 per 18 CDC=G1k (permanente generico copertura palestra
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	D3 :da 1386 a 1389 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=4.000e-03 ed altri
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	D3 :da 1386 a 1389 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			4.000e-03 ed altri
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	D3 : 1390 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p= 4.000e-03 ed altri
16	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	D3 : 1390 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p= 4.000e-03 ed altri
17	Qk	CDC=Qk (variabile generico copertura palestra)	D3 :da 2577 a 2769 Azione : Qk parcheggi= 250 daN/mq-QV:var x - Qz - Area
18	Gk	CDC=G1k (permanente generico copertura palestra)	D3 :da 2577 a 2769 Azione : Gk parcheggi= 315 daN/mq-QV:var x - Qz - Area

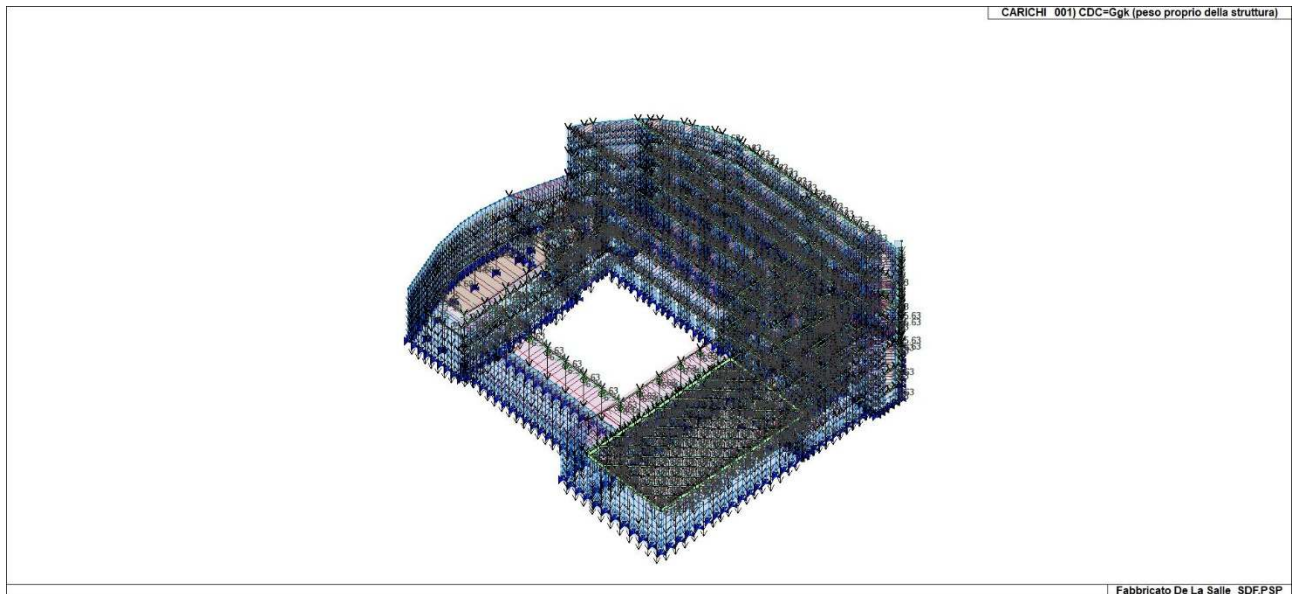


Fig. 32 – Caso di Carico 1 - CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

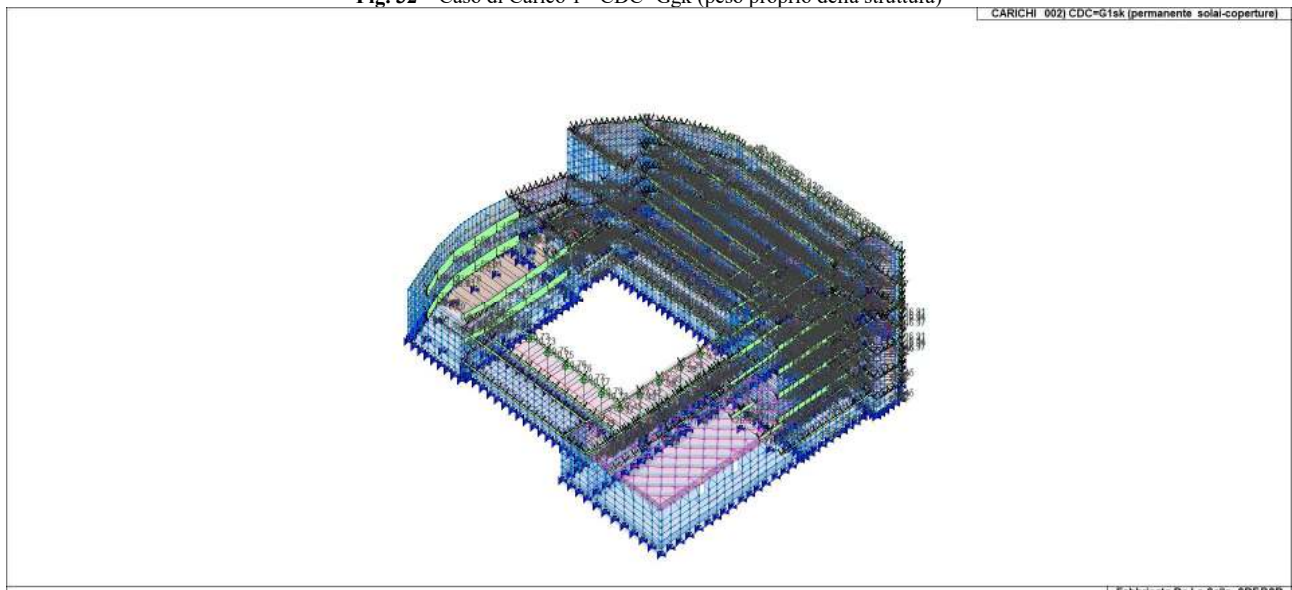


Fig. 33 – Caso di Carico 2 - CDC=G1sk (permanente solai-coperture)

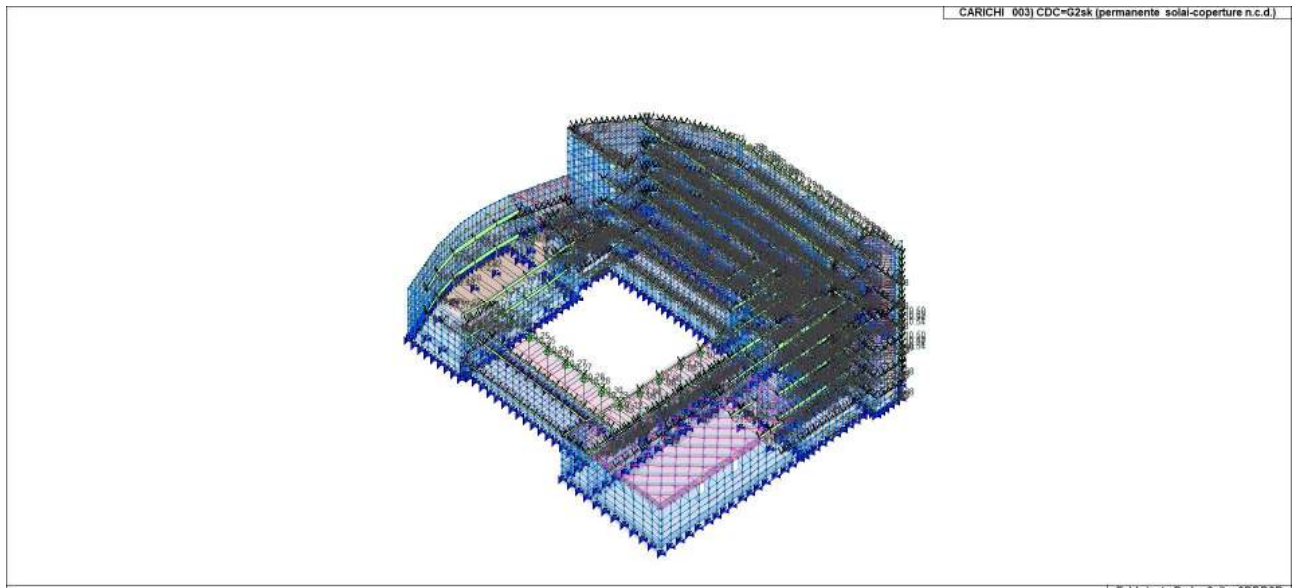


Fig. 34 – Caso di Carico 3 - CDC=G2sk (permanente solai-coperture ncd)

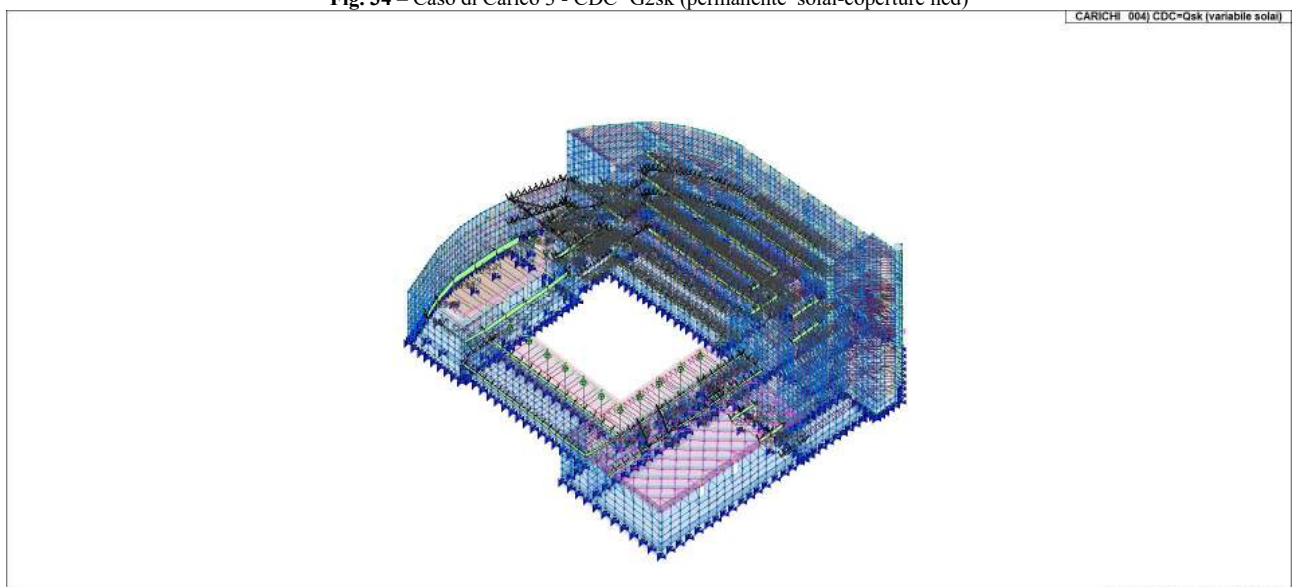


Fig. 35 – Caso di Carico 4 - CDC=Qsk (variabile solai)

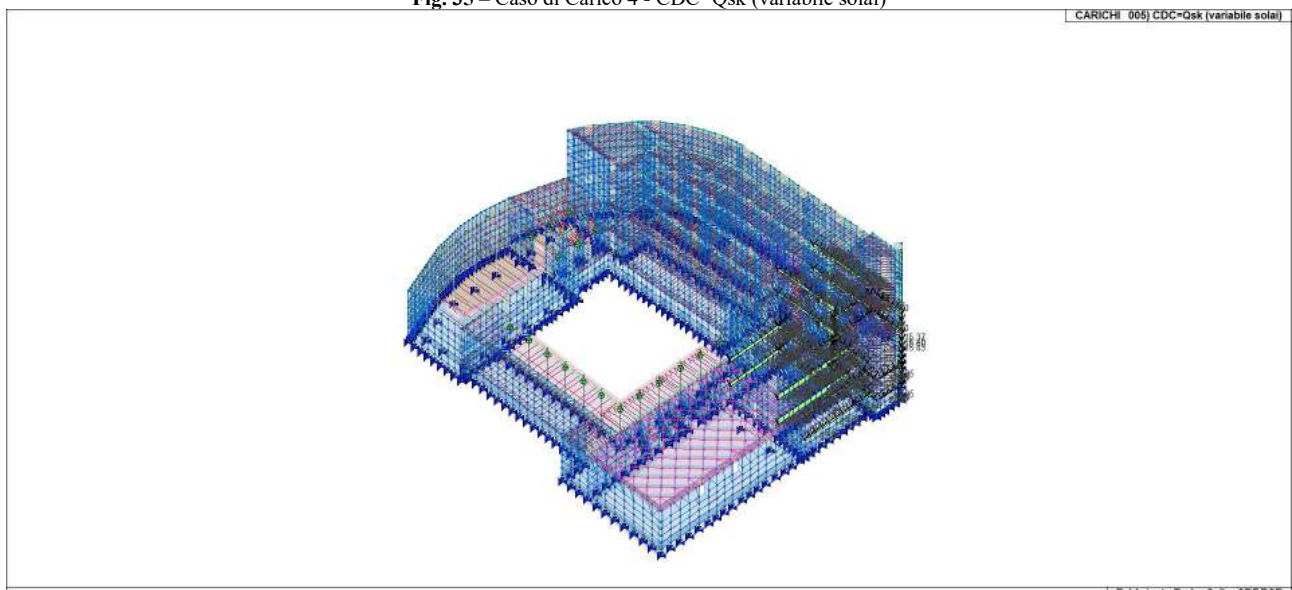


Fig. 36 – Caso di Carico 5 - CDC=Qsk (variabile solai)

CARICHI 006) CDC=Qsk (variabile solai)

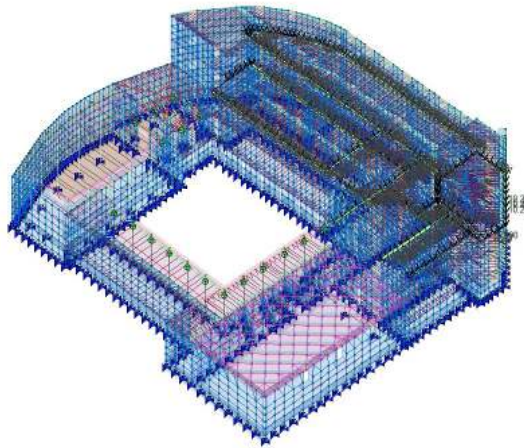


Fig. 37 – Caso di Carico 6 - CDC=Qsk (variabile solai)

Fabbricato De La Salle_SDF.PSP

CARICHI 007) CDC=Qsk (variabile solai)

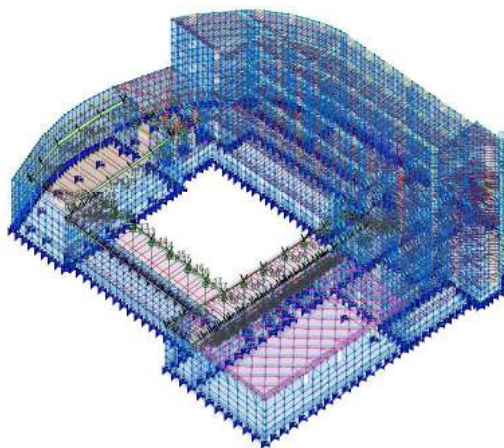


Fig. 38 – Caso di Carico 7 - CDC=Qsk (variabile solai)

Fabbricato De La Salle_SDF.PSP

CARICHI 008) CDC=Qsk (variabile solai)

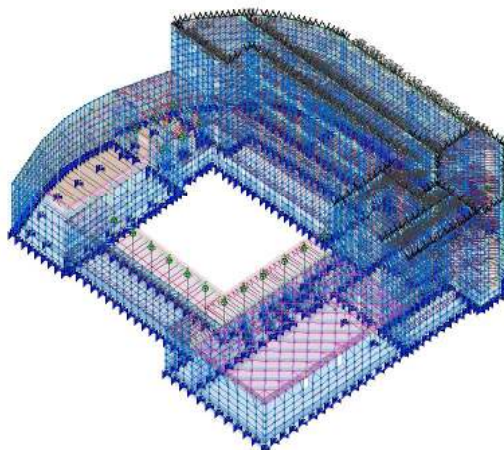


Fig. 39 – Caso di Carico 8 - CDC=Qsk (variabile solai)

Fabbricato De La Salle_SDF.PSP

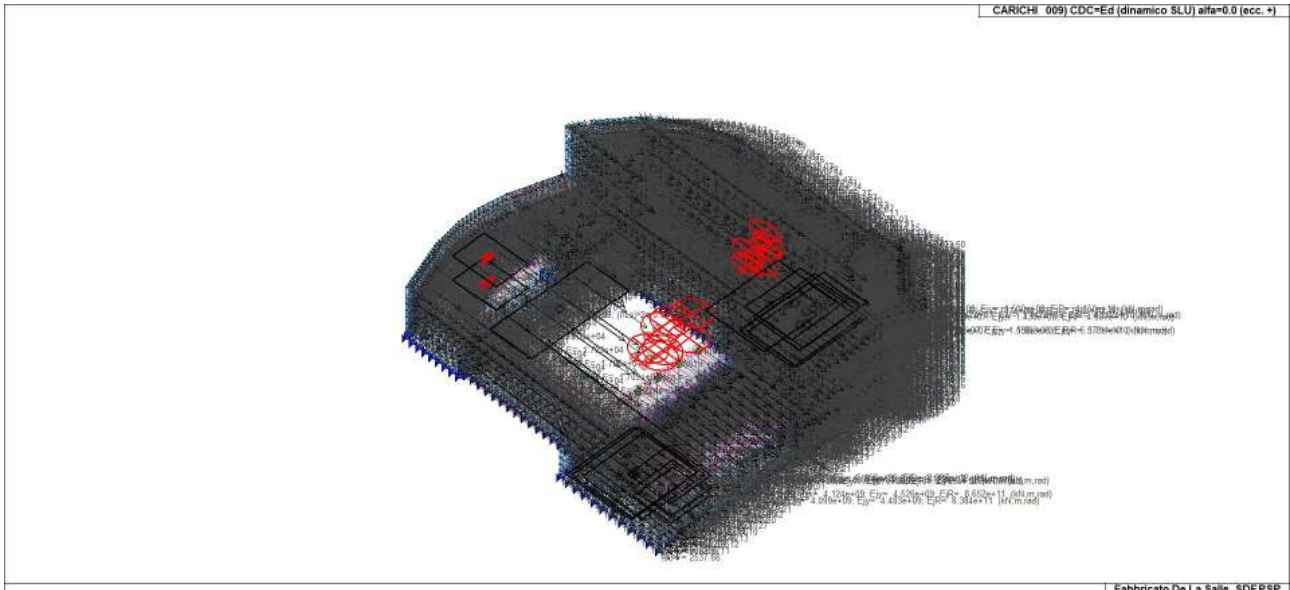


Fig. 40 – Caso di Carico 9 - CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)

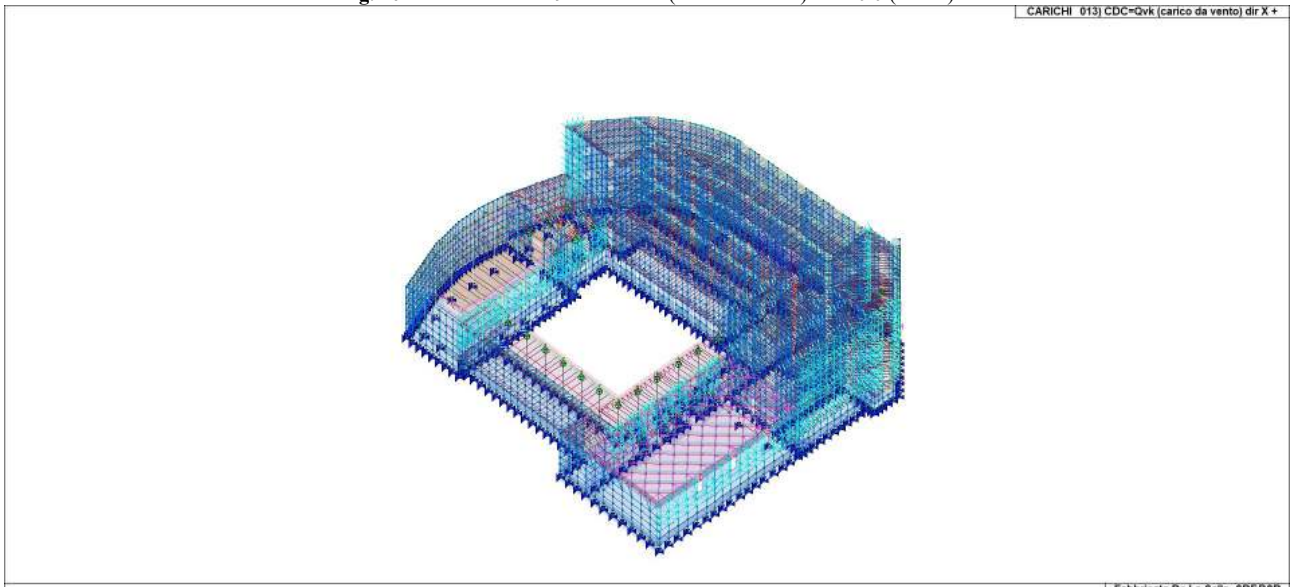


Fig. 41 – Caso di Carico 13 - CDC=Qvk (carico da vento) dir X +

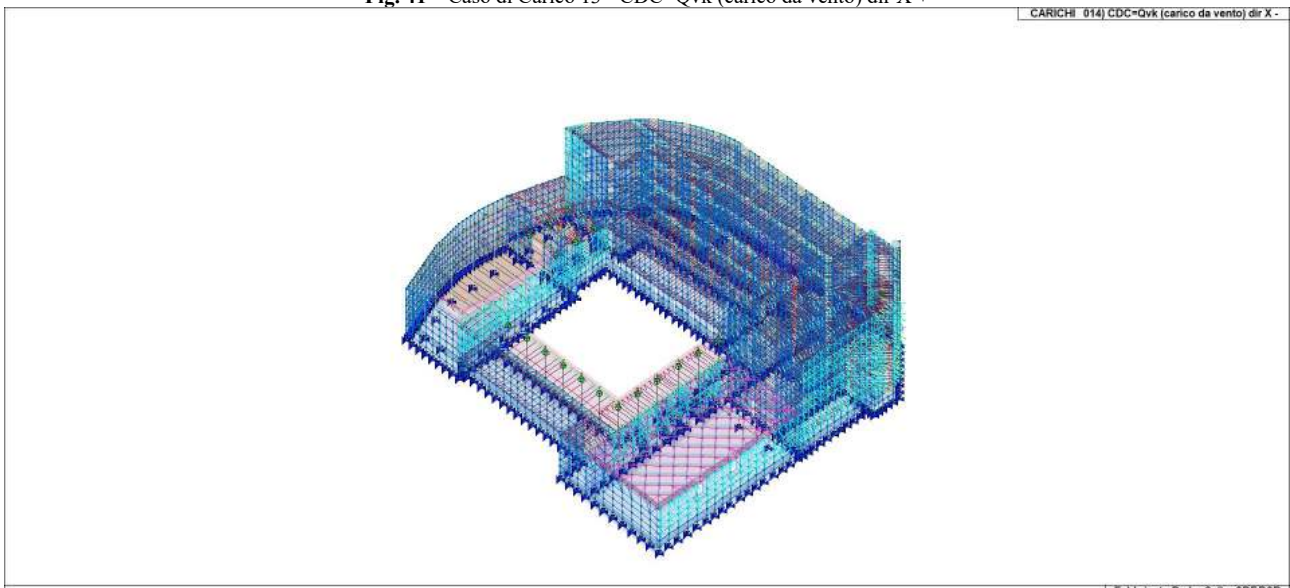


Fig. 42 – Caso di Carico 14 - CDC= Qvk (carico da vento) dir X -

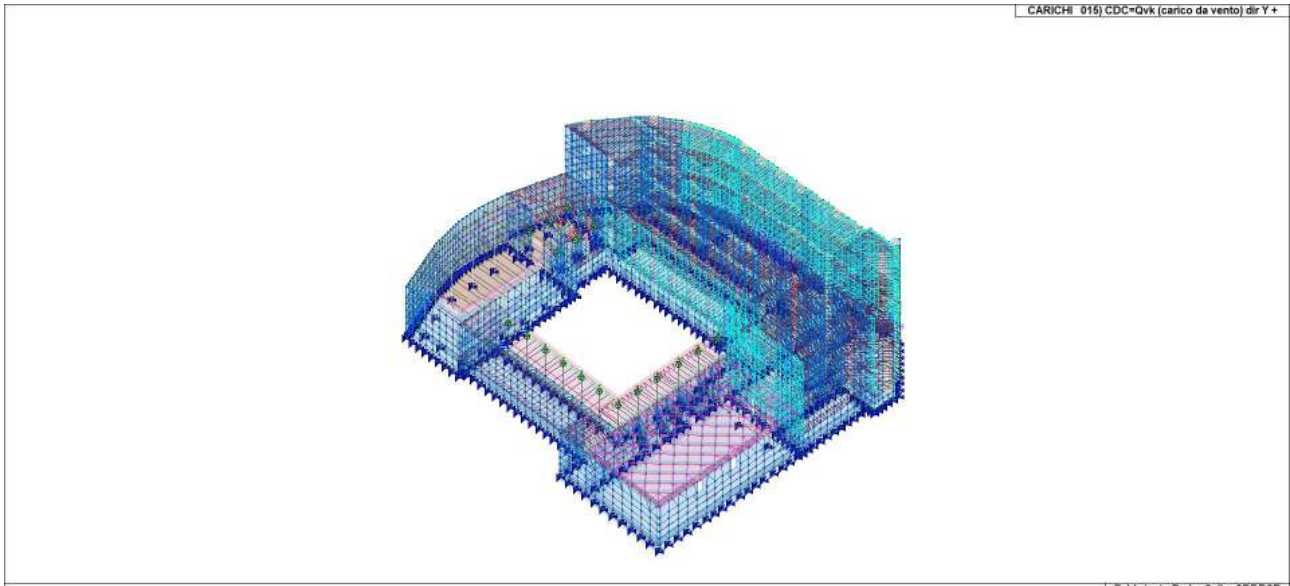


Fig. 43 – Caso di Carico 15 - CDC= Qvk (carico da vento) dir Y +

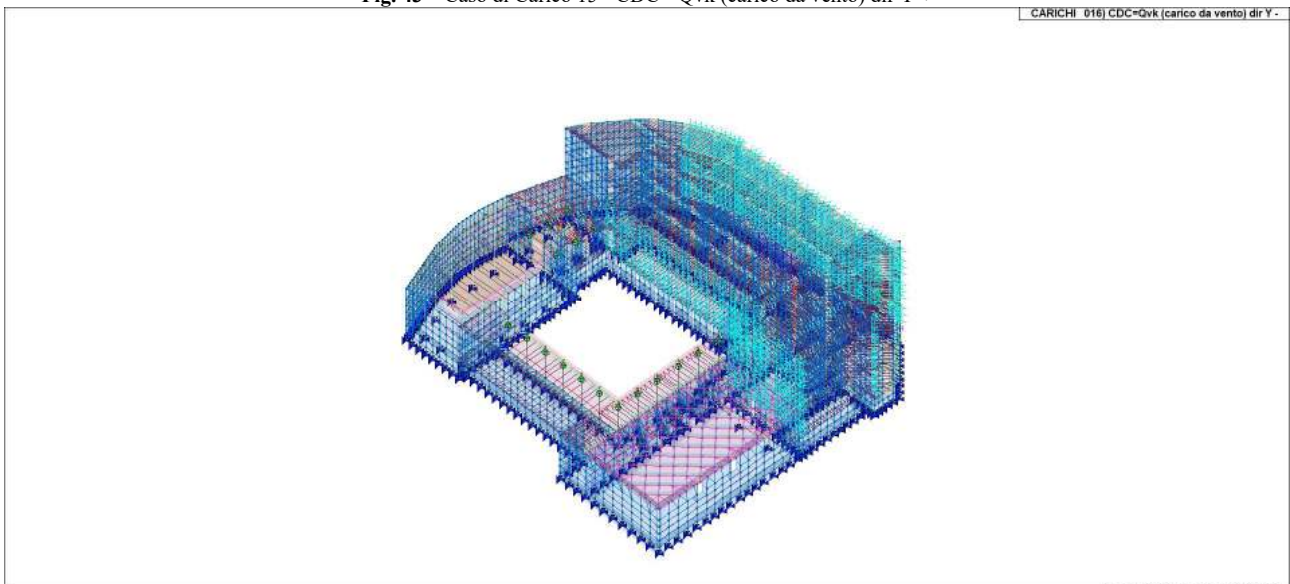


Fig. 44 – Caso di Carico 16 - CDC= Qvk (carico da vento) dir Y -

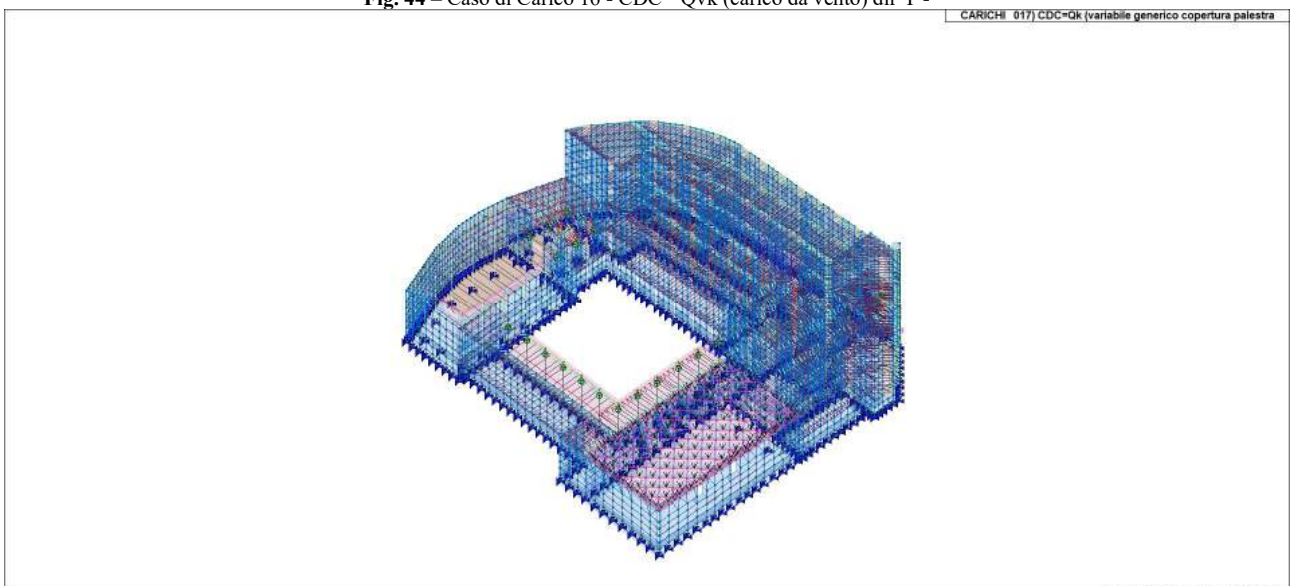


Fig. 45 – Caso di Carico 17 - CDC= Qk (variabile generico copertura palestra)

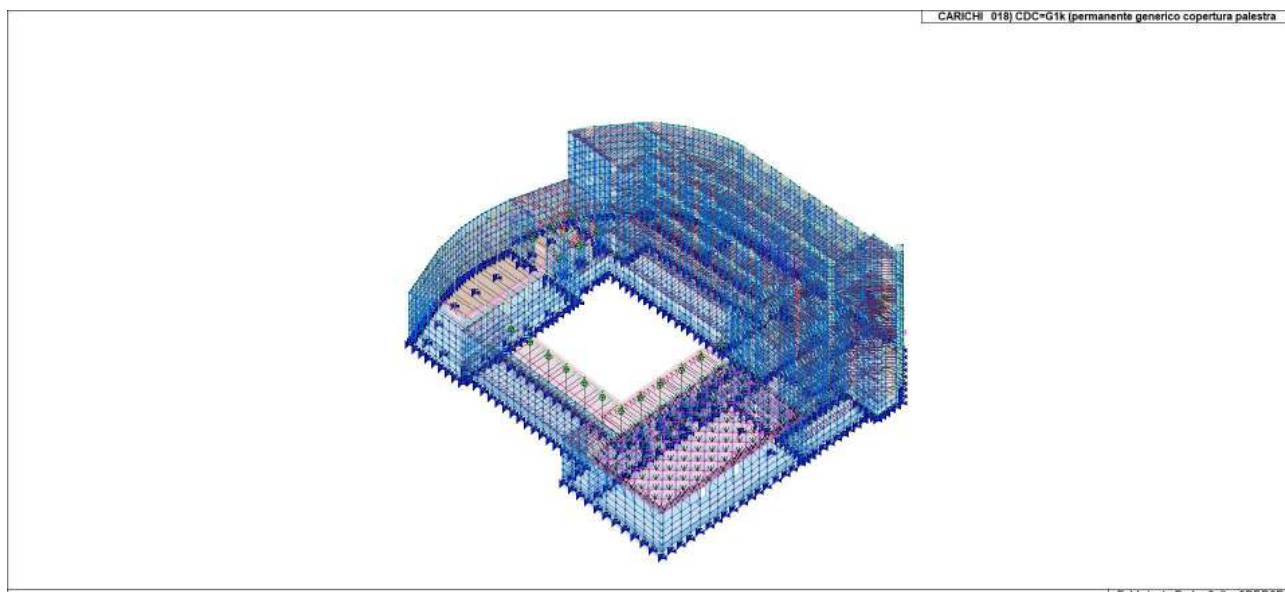


Fig. 46 – Caso di Carico 18 - CDC= G1k (permanente generico copertura palestra)

2.8.9 Definizione delle combinazioni

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente. Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni. La tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni:

Numero, Tipo e Sigla identificativa, il peso nella combinazione, assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono in generale le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Tabella 2.5.I - NTC 2008

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa, due diversi approcci progettuali:

- per l'**approccio 1** si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'**approccio 2** si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Tabella 2.6.1 - NTC 2008

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.30										
2	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	1.50	1.30										
3	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.00										
4	1.00	1.00	0.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	1.50	1.00										
5	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.30										
6	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	1.05	1.30										
7	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.00										
8	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	1.05	1.00										
9	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	0.0	1.30										
10	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	1.05	1.30										
11	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	0.0	1.00										
12	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	1.05	1.00										
13	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	0.0	1.30										
14	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	1.05	1.30										
15	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	0.0	1.00										
16	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	1.05	1.00										
17	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	0.0	1.30										
18	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	1.05	1.30										
19	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	0.0	1.00										
20	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	1.05	1.00										
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.00										
22	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										

2.8.10 Risultati – Involuppi delle Sollecitazioni.

Nel seguito si presentano i risultati delle analisi numeriche effettuate, con riferimento alle sollecitazioni dimensionanti per gli elementi strutturali, sotto forma di involuppi per quelli in c.a., e di valori massimi attinti per gli elementi murari componenti l'edificio nel suo complesso, sotto forma di mappe a "contour-plot", per brevità e chiarezza di esposizione.

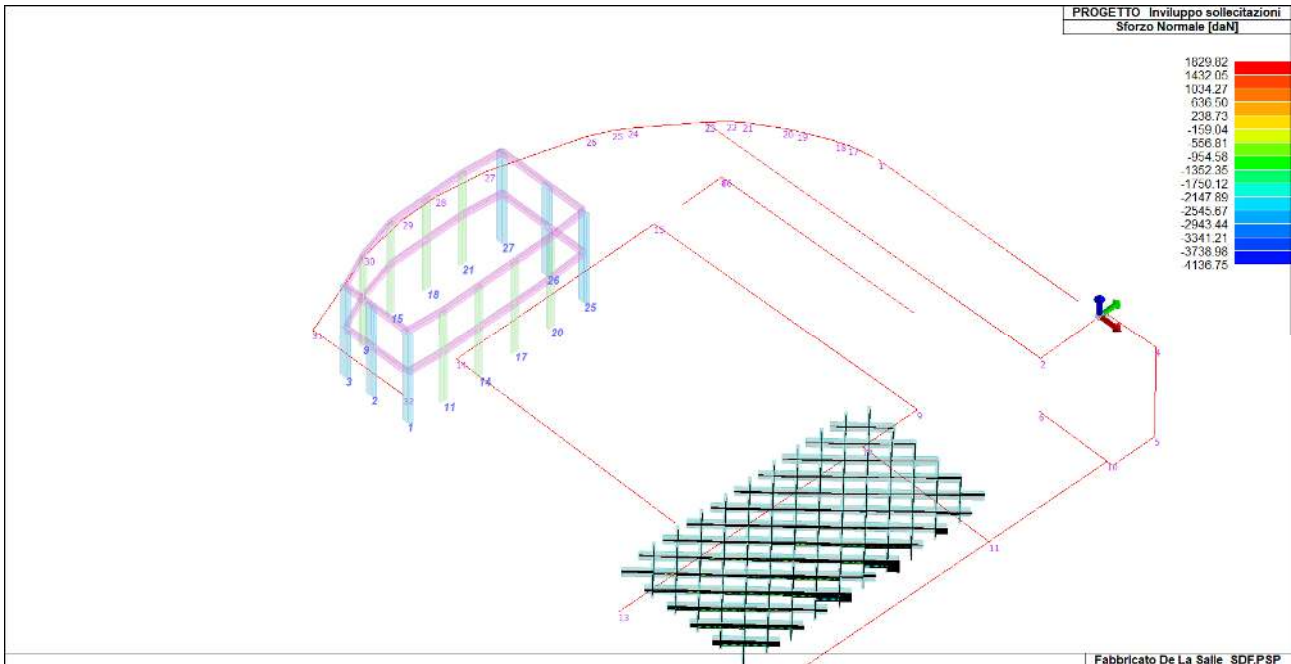


Fig. 47

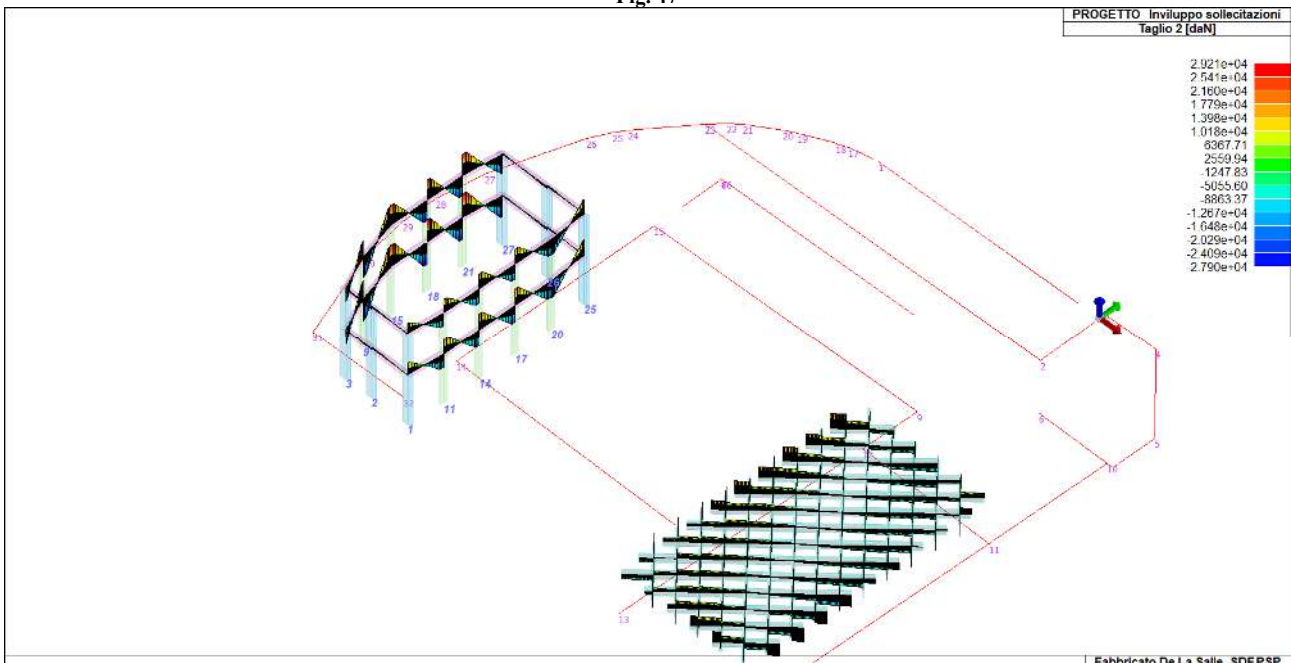


Fig. 48

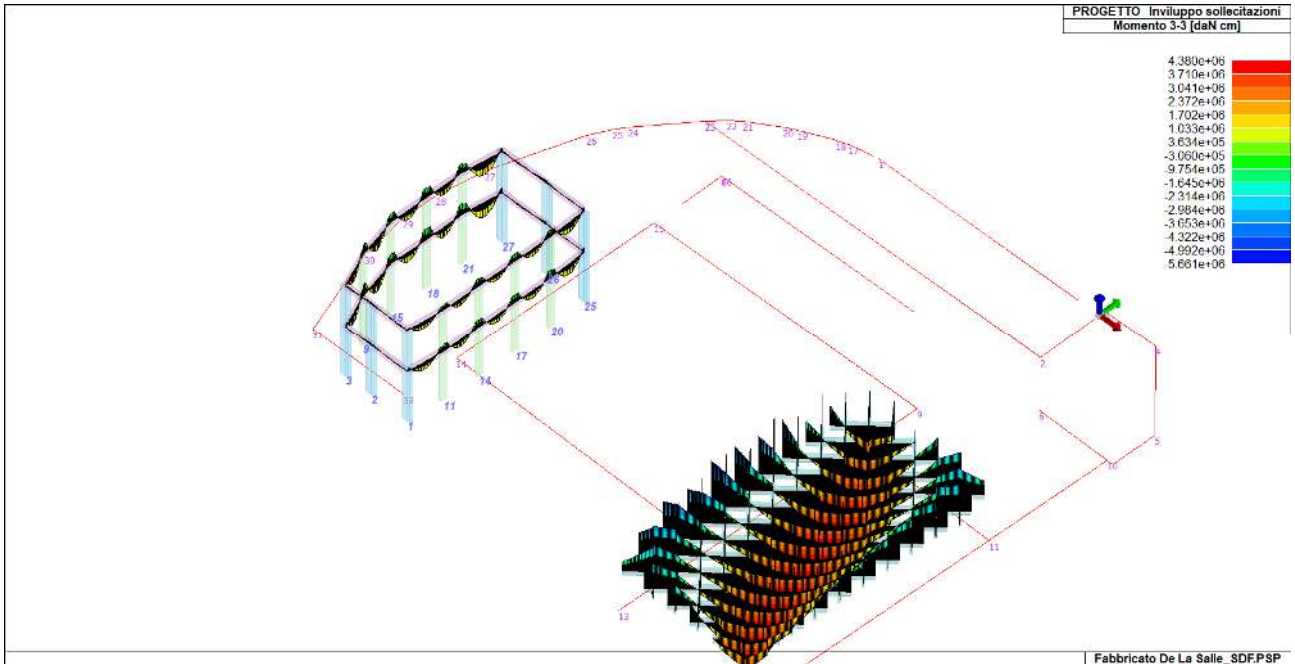


Fig. 49

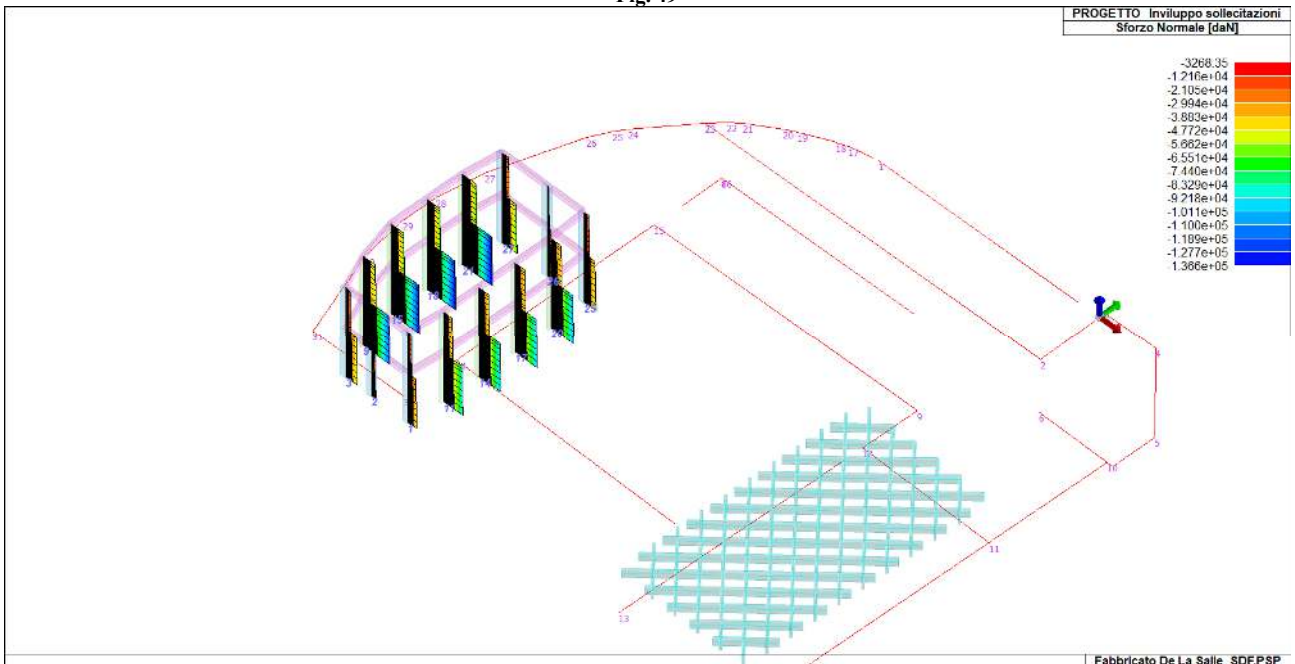


Fig. 50

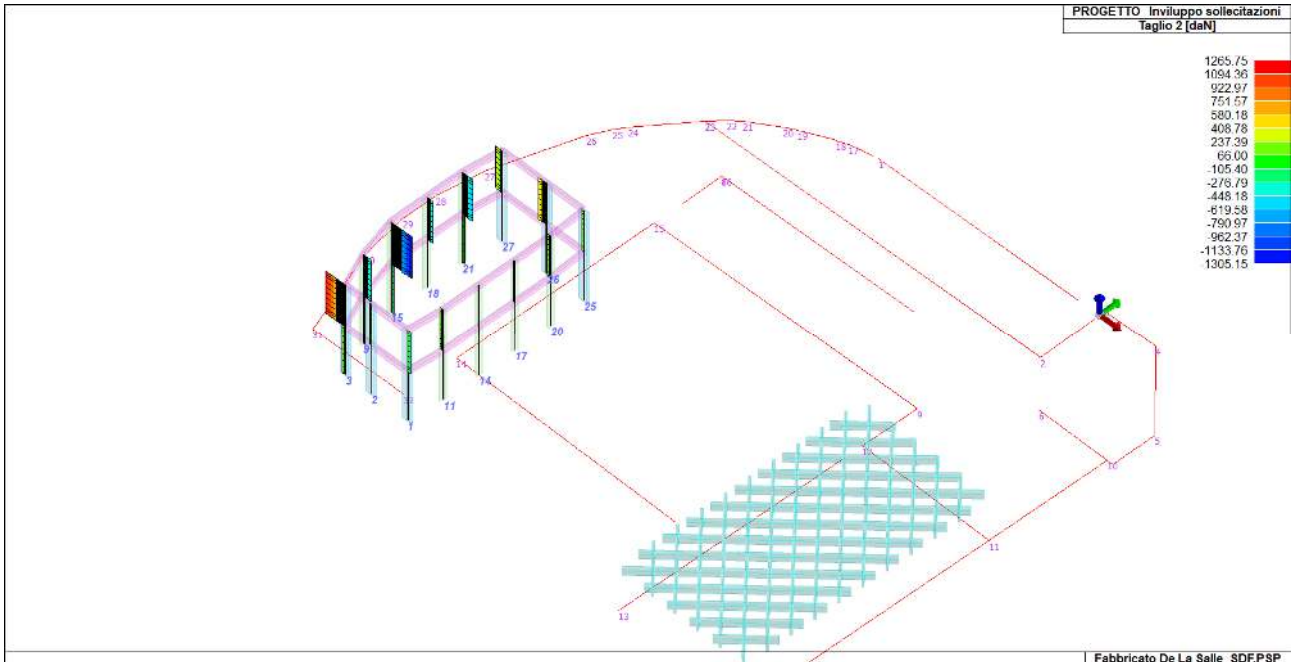


Fig. 51

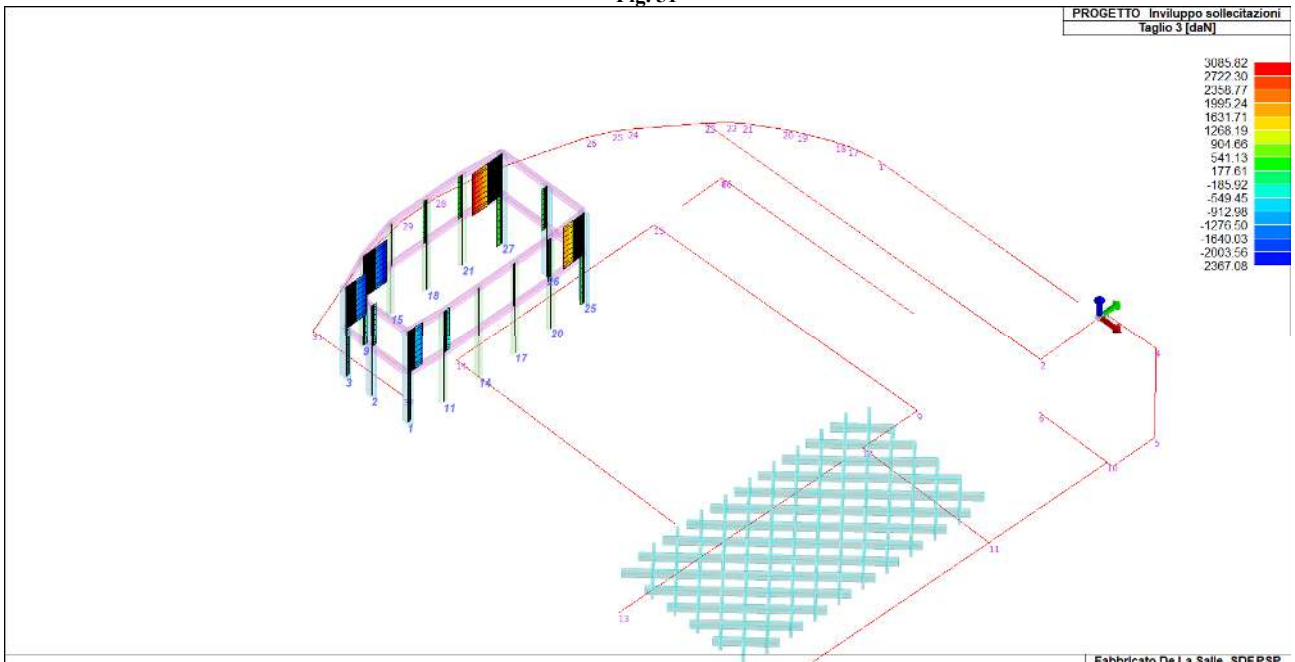


Fig. 52

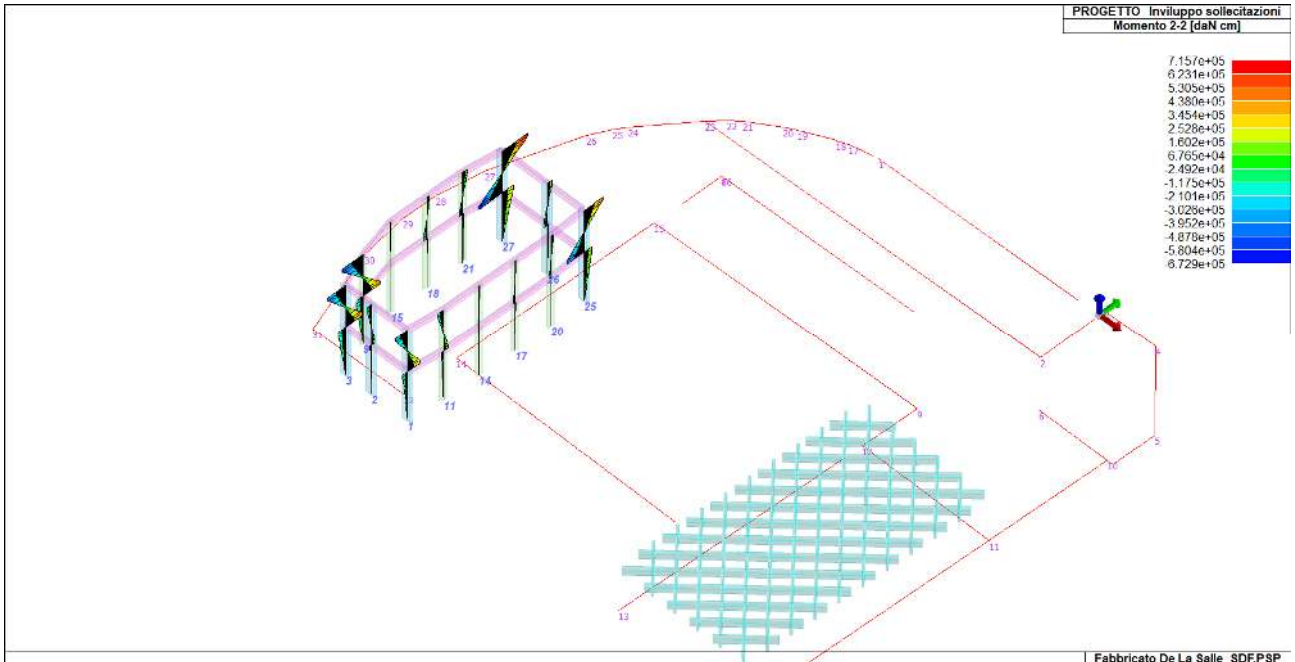


Fig. 53

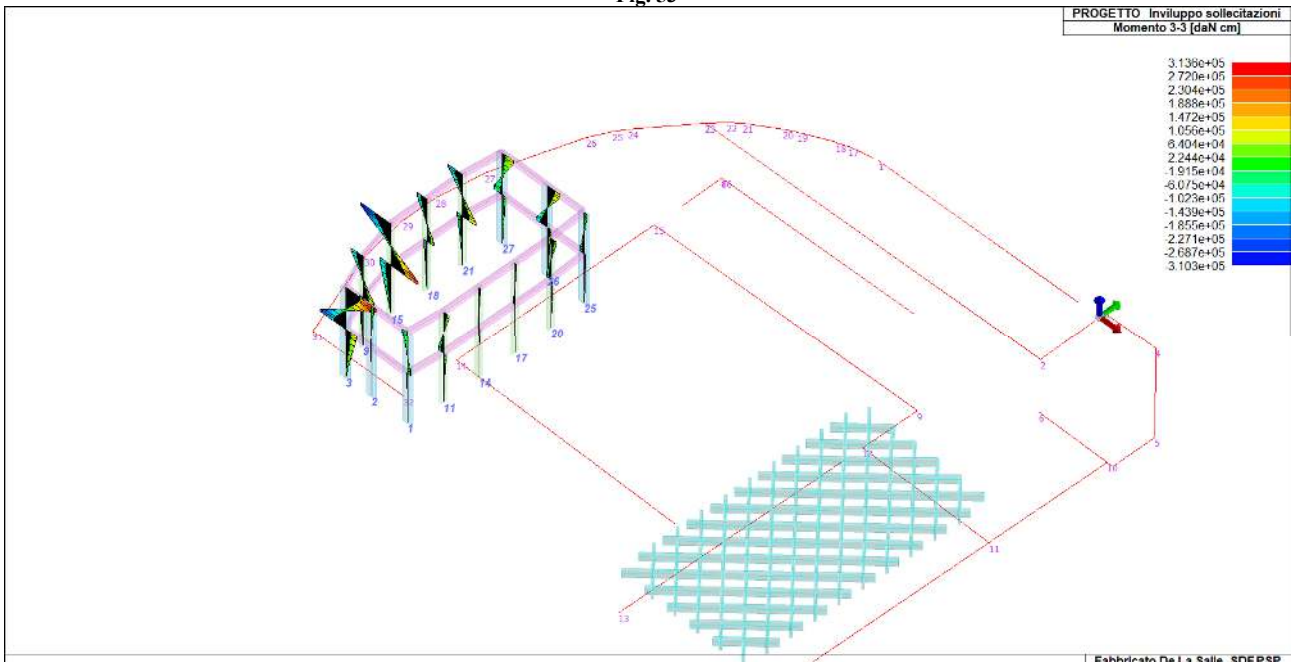


Fig. 54

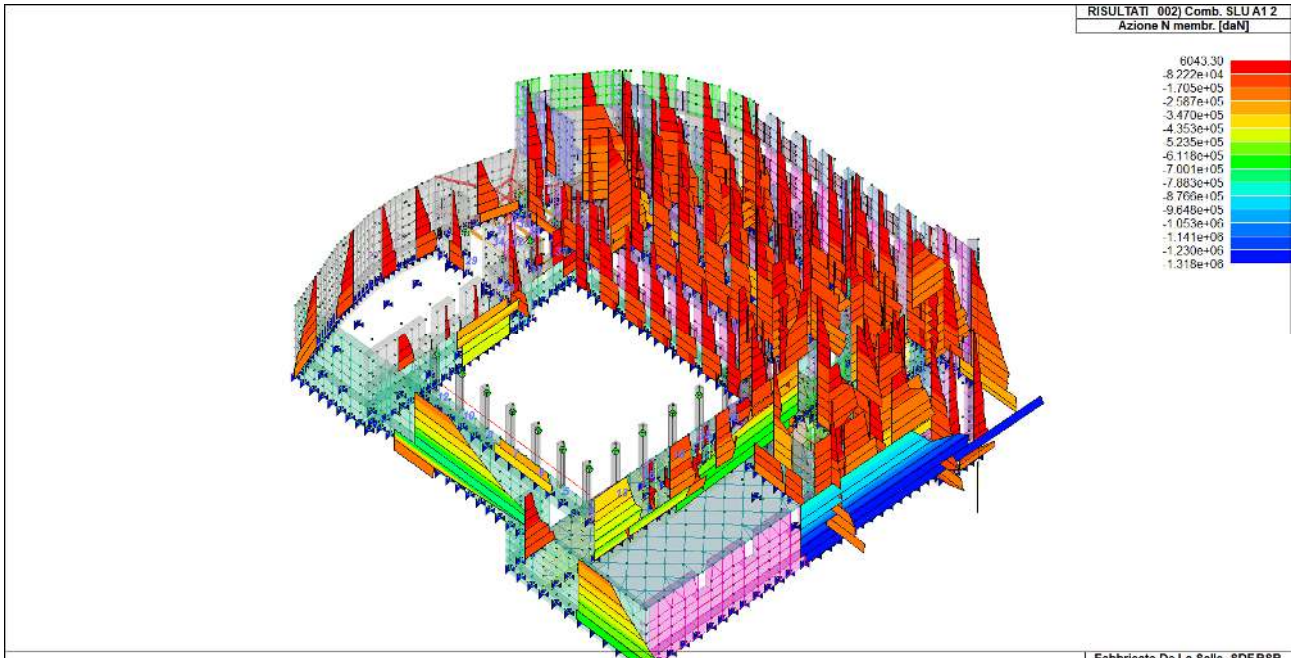


Fig. 55



Fig. 56

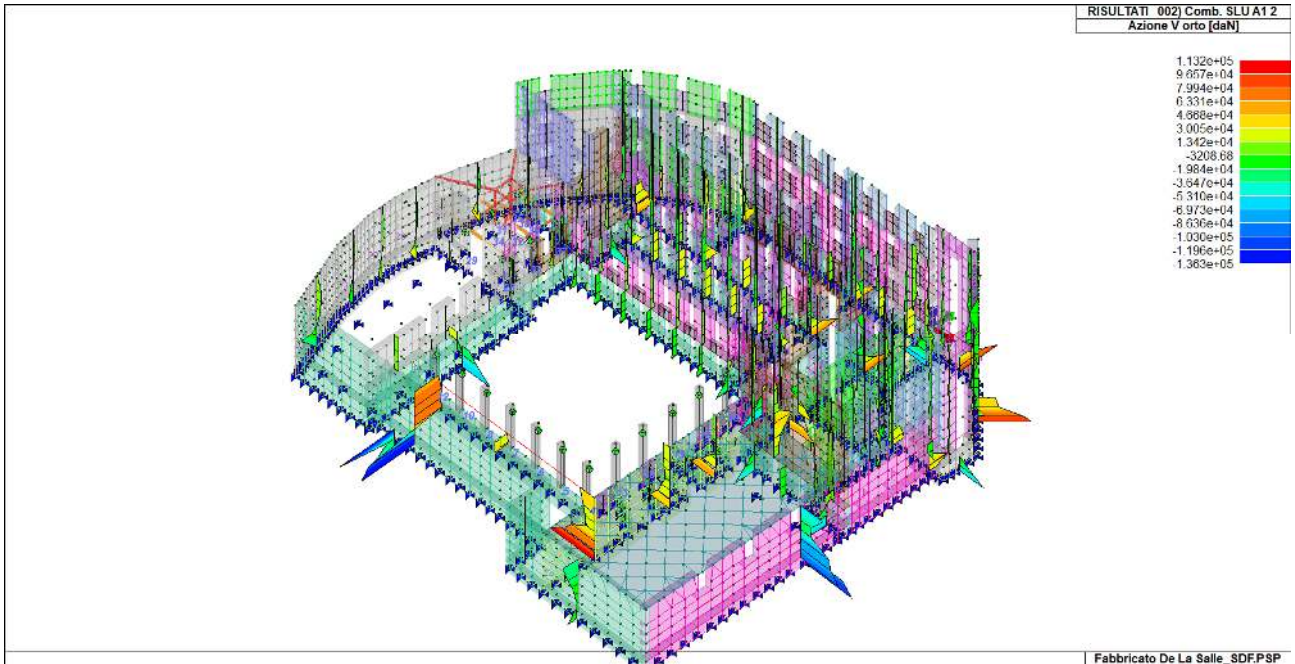


Fig. 57

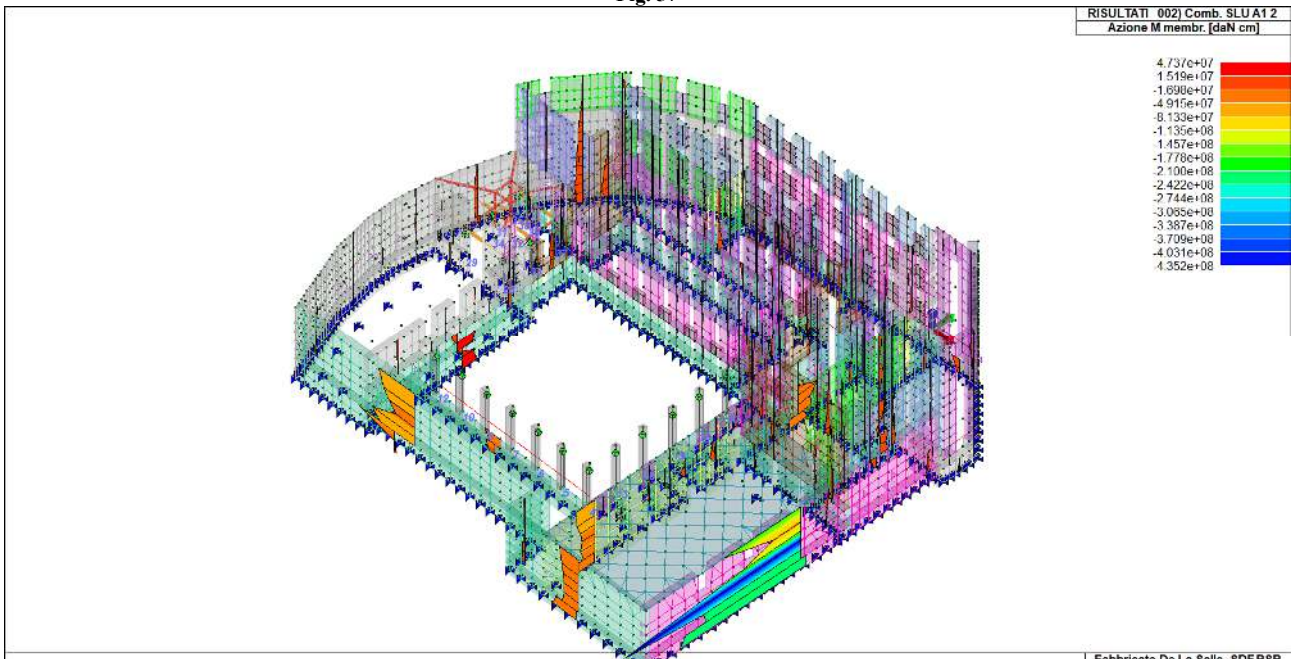


Fig. 58

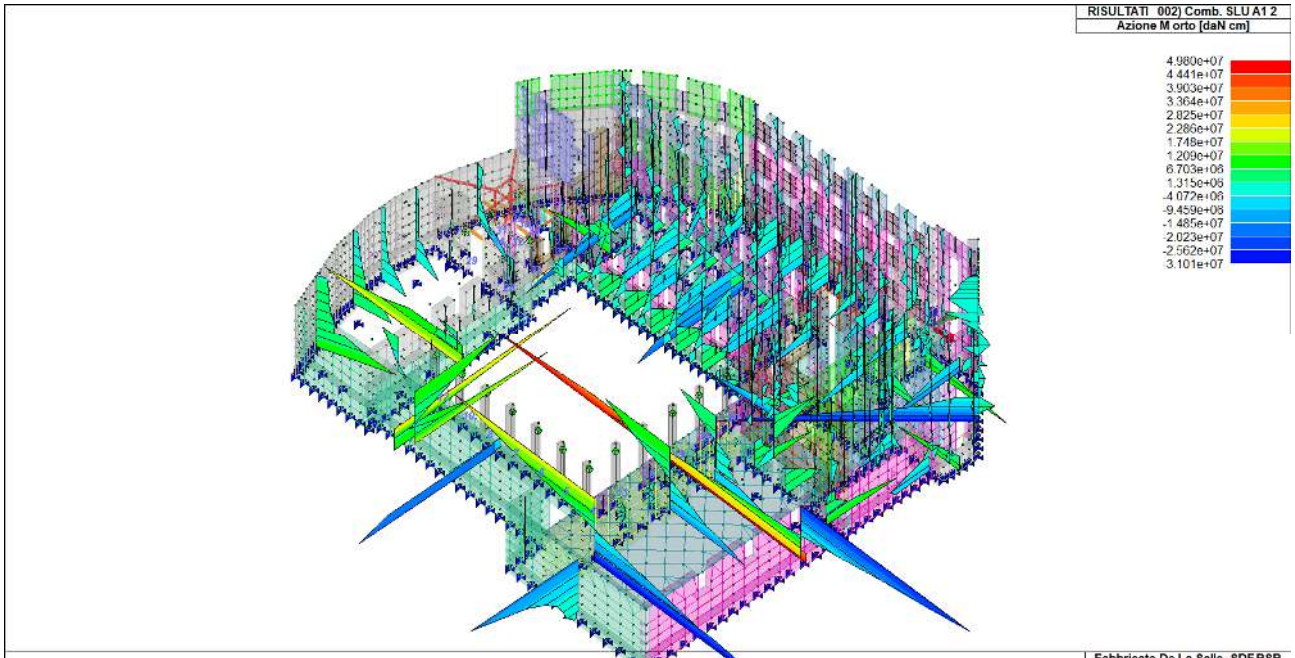


Fig. 59

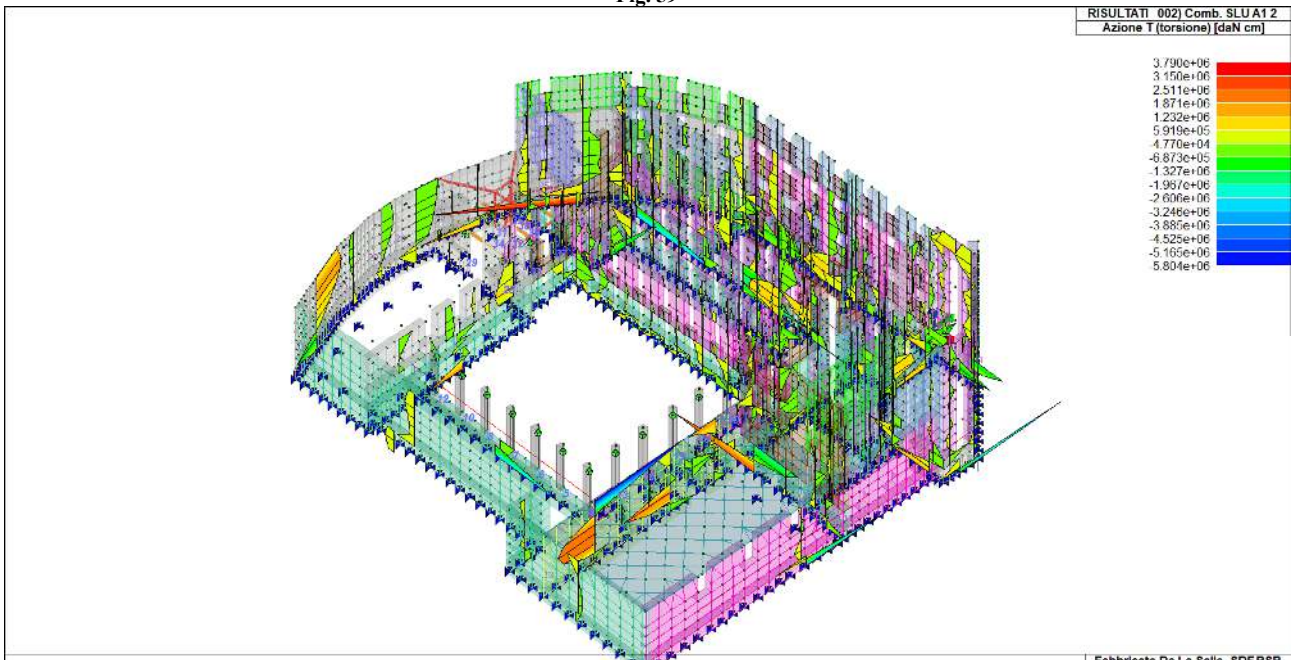


Fig. 60

2.8.11 Verifiche allo S.L.V.

2.8.11.1 Elementi esistenti travi e pilastri in c.a.

Nelle tabelle che seguono, vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica con le sigle **Ok** (verificato) o **NV**. (non verificato).

Per quanto attiene la verifica si sottolinea che nelle tabelle che seguono, in particolare, vengono riportati il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori. Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione). Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore presenti nella trave. In particolare i simboli utilizzati assumono il seguente significato:

M_P X Y	Numero della pilastrata e posizione in pianta
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. o Trave	numero identificativo dell'elemento
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (vedi seguente figura)
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
r. snell.	Rapporto λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Verifica(verif.)	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.sis	rapporto Nd/Nu con Nu calcolato come al punto 7.4.4.2.2.1; valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.V/T	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

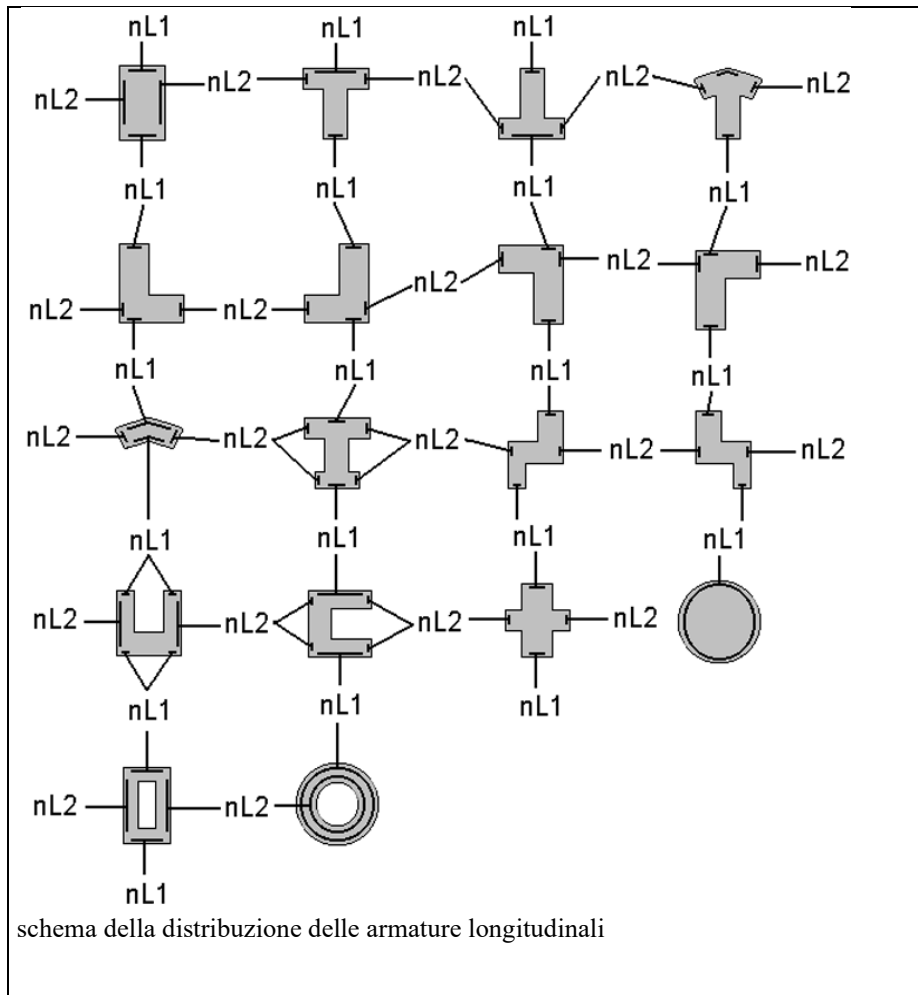
Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T Z P P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva

Rif. cmb. Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri (elementi a direzione verticale) è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto N_{sd}/N_{rd} ed N_{rd} calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro



Elementi travi e pilastri – Risultati combinazioni soli carichi verticali

						M P= 1 X=-3831.5 Y=-4832.7							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
			cm						L=cm				
1	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	1.01	4d16 2+4 d16	0.24	0.0	2+2d8/18 L=603	5.47e-03	0.02	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	1.01	4d16 2+4 d16	0.28	0.0	2+2d8/18 L=603	5.56e-03	0.02	2,0,2,2	
311	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.60	4d16 2+4 d16	0.31	0.0	2+2d8/18 L=520	0.04	0.14	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.60	4d16 2+4 d16	0.36	0.0	2+2d8/18 L=520	0.04	0.14	2,0,2,2	
						M P= 2 X=-4291.5 Y=-4826.5							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
2	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	0.71	4d16 2+4 d16	0.05	0.0	2+2d8/18 L=603	1.25e-03	5.24e-03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	0.71	4d16 2+4 d16	0.04	0.0	2+2d8/18 L=603	1.27e-03	5.24e-03	2,0,2,2	
312	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.43	4d16 2+4 d16	0.10	0.0	2+2d8/18 L=520	0.01	0.05	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.43	4d16 2+4 d16	0.14	0.0	2+2d8/18 L=520	0.01	0.05	2,0,2,2	
						M P= 3 X=-4619.5 Y=-4822.1							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
3	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	1.15	4d16 2+4 d16	0.29	0.0	2+2d8/18 L=603	0.01	0.03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	1.15	4d16 2+4 d16	0.35	0.0	2+2d8/18 L=603	0.01	0.03	2,0,2,2	
313	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.68	4d16 2+4 d16	0.43	0.0	2+2d8/18 L=520	0.07	0.20	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.68	4d16 2+4 d16	0.49	0.0	2+2d8/18 L=520	0.07	0.20	2,0,2,2	
						M P= 9 X=-4784.0 Y=-4435.9							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
4	s=4,m=79	NV,ok	-605.0	1.07	2.62	4d16 4+2 d16	1.07	0.0	2+2d8/18 L=603	0.02	0.01	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.62	4d16 4+2 d16	1.02	0.0	2+2d8/18 L=603	0.01	0.01	2,0,2,2	
314	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.56	4d16 4+2 d16	0.44	0.0	2+2d8/18 L=520	0.08	0.08	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.56	4d16 4+2 d16	0.46	0.0	2+2d8/18 L=520	0.08	0.08	2,0,2,2	
						M P= 11 X=-3788.8 Y=-4427.8							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
5	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.25	4d16 4+2 d16	0.73	0.0	2+2d8/18 L=603	4.00e-03	4.65e-03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.25	4d16 4+2 d16	0.70	0.0	2+2d8/18 L=603	4.00e-03	4.65e-03	2,0,2,2	
315	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.34	4d16 4+2 d16	0.31	0.0	2+2d8/18 L=520	0.03	0.03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.34	4d16 4+2 d16	0.30	0.0	2+2d8/18 L=520	0.03	0.03	2,0,2,2	
						M P= 14 X=-3782.9 Y=-3987.8							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
6	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.37	4d16 4+2 d16	0.82	0.0	2+2d8/18 L=603	3.39e-04	6.77e-04	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.37	4d16 4+2 d16	0.78	0.0	2+2d8/18 L=603	3.37e-04	6.77e-04	2,0,2,2	
316	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.41	4d16 4+2 d16	0.34	0.0	2+2d8/18 L=520	5.93e-03	7.77e-03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.41	4d16 4+2 d16	0.32	0.0	2+2d8/18 L=520	5.98e-03	7.77e-03	2,0,2,2	
						M P= 15 X=-4897.4 Y=-3976.3							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
7	s=4,m=79	NV,ok	-605.0	1.07	2.71	4d16 4+2 d16	1.18	0.0	2+2d8/18 L=603	9.32e-03	0.02	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.71	4d16 4+2 d16	1.13	0.0	2+2d8/18 L=603	8.84e-03	0.02	2,0,2,2	
317	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.61	4d16 4+2 d16	0.57	0.0	2+2d8/18 L=520	0.04	0.15	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.61	4d16 4+2 d16	0.59	0.0	2+2d8/18 L=520	0.04	0.15	2,0,2,2	
						M P= 17 X=-3775.9 Y=-3545.8							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
8	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.39	4d16 4+2 d16	0.84	0.0	2+2d8/18 L=603	9.54e-04	8.72e-04	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.39	4d16 4+2 d16	0.80	0.0	2+2d8/18 L=603	9.28e-04	8.72e-04	2,0,2,2	
318	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.43	4d16 4+2 d16	0.35	0.0	2+2d8/18 L=520	8.03e-03	8.85e-03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.43	4d16 4+2 d16	0.33	0.0	2+2d8/18 L=520	8.11e-03	8.85e-03	2,0,2,2	
						M P= 18 X=-4891.5 Y=-3534.3							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
9	s=4,m=79	NV,ok	-605.0	1.07	2.75	4d16 4+2 d16	1.23	0.0	2+2d8/18 L=603	4.29e-03	5.16e-03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.75	4d16 4+2 d16	1.17	0.0	2+2d8/18 L=603	4.06e-03	5.16e-03	2,0,2,2	
319	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.64	4d16 4+2 d16	0.43	0.0	2+2d8/18 L=520	0.02	0.05	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.64	4d16 4+2 d16	0.42	0.0	2+2d8/18 L=520	0.02	0.05	2,0,2,2	
						M P= 20 X=-3769.9 Y=-3101.0							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
10	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.43	4d16 4+2 d16	0.86	0.0	2+2d8/18 L=603	1.81e-03	4.17e-03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.43	4d16 4+2 d16	0.83	0.0	2+2d8/18 L=603	1.74e-03	4.17e-03	2,0,2,2	
320	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.44	4d16 4+2 d16	0.35	0.0	2+2d8/18 L=520	0.02	0.03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.44	4d16 4+2 d16	0.33	0.0	2+2d8/18 L=520	0.02	0.03	2,0,2,2	
						M P= 21 X=-4885.5 Y=-3089.5							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
11	s=4,m=79	NV,ok	-605.0	1.07	2.77	4d16 4+2 d16	1.26	0.0	2+2d8/18 L=603	7.21e-03	0.01	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.77	4d16 4+2 d16	1.21	0.0	2+2d8/18 L=603	6.81e-03	0.01	2,0,2,2	
321	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.65	4d16 4+2 d16	0.44	0.0	2+2d8/18 L=520	0.04	0.07	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.65	4d16 4+2 d16	0.45	0.0	2+2d8/18 L=520	0.04	0.07	2,0,2,2	
						M P= 25 X=-3790.1 Y=-2663.3							
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	
12	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	1.15	4d16 2+4 d16	0.29	0.0	2+2d8/18 L=603	7.91e-03	0.03	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	1.15	4d16 2+4 d16	0.35	0.0	2+2d8/18 L=603	8.04e-03	0.03	2,0,2,2	
322	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.68	4d16 2+4 d16	0.44	0.0	2+2d8/18 L=520	0.05	0.21	2,0,2,2	
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.68	4d16 2+4 d16	0.49	0.0	2+2d8/18 L=520	0.05	0.21	2,0,2,2	
						M P= 26 X=-4258.4 Y=-2658.4							

Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
13	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	0.72	4d16 2+4 d16	0.05	0.0	2+2d8/18 L=603	2.70e-03	5.33e-03	2,0,2,2
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	0.72	4d16 2+4 d16	0.04	0.0	2+2d8/18 L=603	2.75e-03	5.33e-03	2,0,2,2
323	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.43	4d16 2+4 d16	0.11	0.0	2+2d8/18 L=520	0.03	0.05	2,0,2,2
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.43	4d16 2+4 d16	0.16	0.0	2+2d8/18 L=520	0.03	0.05	2,0,2,2
					M P= 27	X=-4827.0	Y=-2650.8					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
14	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	1.28	4d16 2+4 d16	0.34	0.0	2+2d8/18 L=603	0.01	0.05	2,0,2,2
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	1.28	4d16 2+4 d16	0.44	0.0	2+2d8/18 L=603	0.01	0.05	2,0,2,2
324	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.76	4d16 2+4 d16	0.58	0.0	2+2d8/18 L=520	0.08	0.29	2,0,2,2
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.76	4d16 2+4 d16	0.64	0.0	2+2d8/18 L=520	0.08	0.29	2,0,2,2
Pilas.				%Af	r. snell.		V N/M	V N sis		V V/T cls	V V/T acc	
				1.07	2.77		1.26	0.0		0.08	0.29	

Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
		cm									L=cm	
41	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.10	0.03	0.16	0.40	2d8/15 L=228	2,2,2
	s=7,m=79	328.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.15	0.19	0.53	2d8/15 L=228	2,2,2
40	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.14	0.15	0.31	2d8/15 L=360	2,6,2
	s=7,m=79	460.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.10	0.02	0.11	0.23	2d8/15 L=360	2,6,2
							M T= 7	Z=-2.0	P=1	P=25		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
42	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.26	0.47	0.43	2d8/15 L=348	2,2,2
	s=7,m=79	407.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.60	0.56	0.52	2d8/15 L=348	2,2,2
44	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.76	0.61	0.57	2d8/15 L=365	2,2,2
	s=7,m=79	440.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.90	0.65	0.61	2d8/15 L=365	2,2,2
46	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.86	0.62	0.62	2d8/15 L=367	2,2,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.95	0.63	0.63	2d8/15 L=367	2,2,2
48	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.90	0.66	0.63	2d8/15 L=370	2,2,2
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.95	0.67	0.64	2d8/15 L=370	2,2,2
50	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.48	0.63	0.59	2d8/15 L=383	2,2,2
	s=7,m=79	438.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.84	0.70	0.67	2d8/15 L=383	2,2,2
							M T= 8	Z=-2.0	P=3	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
43	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.84	0.74	0.70	2d8/15 L=347	2,2,2
	s=7,m=79	419.8	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.22	0.61	0.57	2d8/15 L=347	2,2,2
45	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.10	0.68	2.35	2d8/15 L=395	2,1,2
	s=7,m=79	473.4	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.28	0.69	2.38	2d8/15 L=395	2,1,2
47	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.12	0.70	2.40	2d8/15 L=367	2,2,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.28	0.72	2.47	2d8/15 L=367	2,2,2
49	NV,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	1.19	0.90	0.83	2d8/15 L=370	2,2,2
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	1.29	0.92	0.85	2d8/15 L=370	2,2,2
51	NV,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	1.08	0.98	0.89	2d8/15 L=382	2,2,2
	s=7,m=79	442.6	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.57	0.88	0.79	2d8/15 L=382	2,2,2
							M T= 9	Z=-2.0	P=25	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
53	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.10	0.04	0.15	0.41	2d8/15 L=468	2,2,2
	s=7,m=79	568.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.25	0.18	0.52	2d8/15 L=468	2,2,2
52	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.12	0.15	0.41	2d8/15 L=368	2,2,2
	s=7,m=79	468.3	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.02	0.13	0.37	2d8/15 L=368	1,2,2
							M T= 46	Z=518.0	P=1	P=3		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
331	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.10	0.05	0.17	0.44	2d8/15 L=228	2,2,2
	s=7,m=79	328.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.20	0.20	0.57	2d8/15 L=228	2,2,2
330	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.18	0.15	0.06	2d8/15 L=360	2,2,2
	s=7,m=79	460.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.10	0.03	0.11	0.02	2d8/15 L=360	2,2,17
							M T= 47	Z=518.0	P=1	P=25		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
332	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.16	0.44	0.39	2d8/15 L=348	2,2,2
	s=7,m=79	407.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.50	0.53	0.48	2d8/15 L=348	2,2,2
334	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.65	0.56	0.52	2d8/15 L=365	2,2,2
	s=7,m=79	440.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.82	0.61	0.56	2d8/15 L=365	2,2,2
336	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.79	0.56	0.56	2d8/15 L=367	2,2,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.87	0.58	0.58	2d8/15 L=367	2,2,2
338	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.84	0.61	0.58	2d8/15 L=370	2,2,2
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.83	0.61	0.58	2d8/15 L=370	2,2,2
340	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.32	0.59	0.54	2d8/15 L=383	2,2,2
	s=7,m=79	438.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.70	0.66	0.62	2d8/15 L=383	2,2,2
							M T= 48	Z=518.0	P=3	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb

333	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.71	0.73	0.65	2d8/15 L=347	2,2,2	
	s=7,m=79	419.8	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.09	0.61	0.52	2d8/15 L=347	2,2,2	
335	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.93	0.64	2.21	2d8/15 L=395	2,2,2	
	s=7,m=79	473.4	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.09	0.65	2.24	2d8/15 L=395	2,2,2	
337	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.97	0.66	2.24	2d8/15 L=367	2,2,2	
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.18	0.69	2.33	2d8/15 L=367	2,2,2	
339	NV,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	1.11	0.81	0.77	2d8/15 L=370	2,2,2	
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	1.11	0.81	0.77	2d8/15 L=370	2,2,2	
341	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.89	0.71	2.27	2d8/15 L=382	2,4,2	
	s=7,m=79	442.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.36	0.64	2.02	2d8/15 L=382	2,4,2	
								M T= 49	Z=518.0	P=25	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
343	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.10	0.05	0.15	0.41	2d8/15 L=468	2,2,2	
	s=7,m=79	568.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.28	0.19	0.54	2d8/15 L=468	2,2,2	
342	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.17	0.15	0.42	2d8/15 L=368	2,2,2	
	s=7,m=79	468.3	0.48	10.2	5.1	4.0	0.10	0.01	0.13	0.34	2d8/15 L=368	2,2,2	
								M T= 52	Z=520.0	N=2887	N=3004		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
496	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.78	1.11	3.01	2d10/25 L=131	2,2,2	
	s=13,m=79	130.6	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.00	1.09	2.95	2d10/25 L=131	2,2,2	
486	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.88	0.67	1.90	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.16	0.64	1.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
470	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.31	0.23	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.04	0.19	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
452	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.08	0.25	0.69	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.41	0.22	0.60	2d10/25 L=207	2,2,2	
435	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.42	0.24	0.60	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.39	0.24	0.63	2d10/25 L=207	2,2,2	
416	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.35	0.26	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.29	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
402	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.91	0.27	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.30	0.30	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
385	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.20	0.26	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.50	0.29	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
371	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.57	0.26	0.72	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.94	0.29	0.81	2d10/25 L=207	2,2,2	
357	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.91	0.22	0.57	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.87	0.21	0.54	2d10/25 L=68	2,2,2	
								M T= 53	Z=520.0	N=2888	N=2925		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
358	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.62	0.62	1.77	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.32	0.61	1.73	2d10/25 L=68	2,2,2	
370	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.41	0.28	0.71	2d10/25 L=207	2,5,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.19	0.24	0.62	2d10/25 L=207	2,4,2	
382	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.34	0.22	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.62	0.26	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
396	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.50	0.48	1.42	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.50	1.47	2d10/25 L=106	10,2,2	
								M T= 54	Z=520.0	N=2889	N=2979		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
464	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.47	1.05	2.87	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.1	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.64	1.03	2.81	2d10/25 L=130	2,2,2	
455	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.53	0.58	1.62	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.50	0.55	1.52	2d10/25 L=207	2,2,2	
437	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.58	0.26	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.23	0.22	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
418	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.26	0.15	0.41	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.40	0.12	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
404	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.38	0.18	0.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.04	0.21	0.59	2d10/25 L=207	2,2,2	
387	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.96	0.28	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.24	0.31	0.90	2d10/25 L=207	2,2,2	
375	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.12	0.43	1.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.78	0.46	1.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
361	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.80	0.57	1.52	2d10/25 L=69	2,2,2	
	s=13,m=79	69.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.01	0.58	1.55	2d10/25 L=69	2,2,2	
								M T= 55	Z=520.0	N=2890	N=3353		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
362	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.72	0.72	1.99	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.37	0.71	1.96	2d10/25 L=68	2,2,2	
373	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.29	0.46	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.43	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
384	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.90	0.22	0.62	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.36	0.19	0.53	2d10/25 L=207	2,2,2	

398	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.40	0.13	0.03	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.23	0.17	0.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
411	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.02	0.31	0.91	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.33	0.34	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
426	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.24	0.71	2.02	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.60	0.72	2.07	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 56	Z=520.0	N=2892	N=2960			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
431	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.17	0.94	2.62	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.20	0.92	2.56	2d10/25 L=130	2,2,2	
421	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.05	0.53	1.51	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.50	1.42	2d10/25 L=207	2,2,2	
406	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.99	0.13	0.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.31	0.09	0.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
389	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.29	0.16	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.19	0.50	2d10/25 L=207	2,2,2	
377	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.83	0.42	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.21	0.45	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
364	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.29	0.72	1.96	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.65	0.73	2.00	2d10/25 L=68	2,2,2	
							M T= 57	Z=520.0	N=2893	N=3358			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
365	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.04	0.51	1.36	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.89	0.50	1.33	2d10/25 L=68	2,2,2	
376	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.45	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.01	0.43	1.19	2d10/25 L=207	10,2,2	
386	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.13	0.32	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.89	0.29	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
401	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.24	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.38	0.21	0.59	2d10/25 L=207	2,2,2	
413	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.43	0.16	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.38	0.18	0.46	2d10/25 L=207	2,2,2	
429	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.37	0.21	0.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.86	0.25	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
445	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.82	0.37	1.05	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.07	0.40	1.15	2d10/25 L=207	9,2,2	
460	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.14	0.77	2.12	2d10/25 L=106	10,2,2	
	s=13,m=79	105.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.83	0.78	2.17	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 58	Z=520.0	N=2895	N=2927			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
400	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.72	0.78	2.21	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	129.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.17	0.76	2.15	2d10/25 L=130	2,2,2	
392	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.31	0.29	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.10	0.26	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
379	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.03	0.22	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.45	0.26	0.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
366	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.37	0.61	1.71	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.02	0.62	1.75	2d10/25 L=68	18,2,2	
							M T= 59	Z=520.0	N=2897	N=3001			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
367	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.20	0.53	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.01	0.21	0.57	2d10/25 L=68	2,2,2	
378	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.04	0.25	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.69	0.22	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
388	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.62	0.28	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.25	0.72	2d10/25 L=207	2,2,2	
403	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.30	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.82	0.27	0.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
415	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.91	0.31	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.32	0.28	0.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
432	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.37	0.29	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.48	0.26	0.66	2d10/25 L=207	2,2,2	
447	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.49	0.26	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.25	0.29	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
462	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.21	0.20	0.59	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.61	0.23	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
476	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.49	0.43	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.45	0.46	1.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
491	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.51	0.78	2.15	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.11	0.79	2.20	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 61	Z=520.0	N=2885	N=3024			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
531	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.31	0.81	2.14	2d10/25 L=134	2,2,2	
	s=13,m=79	133.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.98	0.79	2.08	2d10/25 L=134	2,2,2	

520	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.96	0.63	1.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.18	0.60	1.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
502	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.05	0.30	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.75	0.26	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
483	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.80	0.36	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.29	0.33	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
468	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.32	0.38	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.47	0.35	0.90	2d10/25 L=207	2,2,2	
450	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.35	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.31	0.38	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
433	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.26	0.34	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.37	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2	
414	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.77	0.30	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.33	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
399	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.23	0.65	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.55	0.26	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
383	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.63	0.17	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.09	0.21	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
369	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.29	0.79	2d10/25 L=275	2,8,2	
	s=13,m=79	275.2	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.25	0.67	2d10/25 L=275	2,8,2	
							M T= 62	Z=520.0	N=2899	N=3022			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
372	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.39	0.22	0.14	2d10/25 L=275	2,2,2	
	s=13,m=79	275.2	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.06	0.27	0.19	2d10/25 L=275	2,2,2	
390	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.15	0.13	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.75	0.09	0.08	2d10/25 L=207	2,2,2	
405	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.24	0.65	2d10/25 L=207	2,12,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.05	0.21	0.56	2d10/25 L=207	2,12,2	
417	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.04	0.31	0.88	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.66	0.28	0.78	2d10/25 L=207	2,2,2	
434	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.38	1.02	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.20	0.35	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
449	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.25	0.40	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.47	0.37	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
465	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.49	0.37	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.42	0.40	1.02	2d10/25 L=207	2,2,2	
478	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.40	0.37	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.40	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
493	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.26	0.74	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.26	0.29	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
509	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.16	0.41	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.59	0.44	1.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
525	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.63	0.48	1.26	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.81	0.49	1.31	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 64	Z=520.0	N=2916	N=3044			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
564	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.94	1.06	2.86	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.24	1.04	2.80	2d10/25 L=135	2,2,2	
552	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.11	0.61	1.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.31	0.58	1.60	2d10/25 L=207	2,2,2	
536	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.18	0.25	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.53	0.21	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
517	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.58	0.39	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.10	0.36	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
500	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.48	1.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.42	0.45	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
481	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.43	0.46	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.43	0.46	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
466	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.41	0.44	1.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.15	0.47	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
448	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.10	0.39	1.03	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.64	0.42	1.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
430	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.56	0.29	0.81	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.03	0.32	0.91	2d10/25 L=207	10,2,2	
412	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.11	0.22	0.54	2d10/25 L=207	2,4,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.71	0.26	0.64	2d10/25 L=207	2,5,2	
397	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.13	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.01	0.15	0.42	2d10/25 L=207	2,2,2	
391	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.92	0.29	0.82	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.61	0.27	0.77	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 65	Z=520.0	N=2917	N=3041			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
393	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.95	0.42	1.11	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	129.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.21	0.44	1.17	2d10/25 L=130	2,2,2	

407	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.25	0.24	0.63	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.12	0.22	0.56	2d10/25 L=207	2,2,2	
419	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.89	0.21	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.29	0.16	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
436	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.21	0.28	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.41	0.25	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
451	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.49	0.40	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.37	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
467	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.06	0.47	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.38	0.45	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
480	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.41	0.48	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.49	0.46	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
497	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.48	0.47	1.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.29	0.49	1.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
511	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.40	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.82	0.43	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
528	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.77	0.24	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.11	0.27	0.78	2d10/25 L=207	2,2,2	
542	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.39	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.84	0.42	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
558	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.86	0.64	1.72	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	104.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.16	0.65	1.77	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 66	Z=520.0	N=2938	N=3064			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
596	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.31	0.64	1.63	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.2	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.62	1.57	2d10/25 L=135	2,2,2	
586	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.32	0.49	1.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.53	0.46	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
570	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.45	0.26	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.30	0.21	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
549	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.36	0.38	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.35	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
534	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.99	0.49	1.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.33	0.47	1.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
515	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.35	0.52	1.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.50	1.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
498	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.50	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.32	0.53	1.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
479	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.47	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.91	0.50	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
463	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.36	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.31	0.39	1.08	2d10/25 L=207	2,2,2	
446	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.23	0.25	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.40	0.29	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
428	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.48	0.30	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.21	0.32	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
420	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.19	0.42	1.10	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.05	0.41	1.05	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 67	Z=520.0	N=2945	N=3062			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
423	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.59	0.67	1.75	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.49	0.65	1.69	2d10/25 L=130	2,2,2	
439	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.49	0.46	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.72	0.43	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
453	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.64	0.26	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.03	0.22	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
469	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.11	0.34	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.71	0.32	0.87	2d10/25 L=207	2,2,2	
482	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.78	0.48	1.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.22	0.45	1.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
499	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.53	1.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.48	0.50	1.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
513	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.49	0.51	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.45	0.52	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
530	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.43	0.49	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.15	0.52	1.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
544	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.10	0.41	1.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.57	0.44	1.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
561	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.50	0.25	0.73	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.23	0.28	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
575	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.44	0.36	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.01	0.39	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
590	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.02	0.40	1.01	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.99	0.40	1.02	2d10/25 L=105	2,2,2	

							M T= 70	Z=520.0	N=2968	N=3084			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
630	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.58	0.66	1.74	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	135.5	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.64	1.68	2d10/25 L=136	2,2,2	
619	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.21	0.44	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.42	1.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
602	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.57	0.21	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.05	0.17	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
583	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.12	0.34	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.70	0.31	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
567	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.76	0.47	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.19	0.44	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
547	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.23	0.53	1.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.44	0.50	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
532	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.45	0.50	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.42	0.52	1.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
512	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.41	0.49	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.13	0.52	1.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
495	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.08	0.42	1.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.56	0.45	1.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
477	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.49	0.25	0.72	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.21	0.28	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
461	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.44	0.29	0.79	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.97	0.32	0.88	2d10/25 L=207	2,2,2	
454	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.98	0.48	1.20	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.01	0.49	1.25	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 71	Z=520.0	N=2970	N=3082			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
456	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.43	0.72	1.87	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.2	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.30	0.71	1.81	2d10/25 L=130	2,2,2	
471	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.30	0.49	1.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.79	0.46	1.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
484	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.48	0.28	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.29	0.24	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
501	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.37	0.40	1.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.97	0.37	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2	
516	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.03	0.50	1.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.38	0.47	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
533	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.41	0.52	1.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.51	0.49	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
546	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.50	0.50	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.34	0.53	1.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
563	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.30	0.47	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.91	0.50	1.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
578	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.84	0.37	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.27	0.40	1.10	2d10/25 L=207	2,2,2	
593	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.20	0.23	0.58	2d10/25 L=207	2,9,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.44	0.27	0.67	2d10/25 L=207	2,9,2	
608	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.68	0.29	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.07	0.32	0.87	2d10/25 L=207	2,2,2	
623	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.05	0.37	0.94	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.2	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.97	0.35	0.89	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 72	Z=520.0	N=2986	N=3104			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
663	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.94	0.33	0.87	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	136.4	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.17	0.35	0.94	2d10/25 L=136	2,2,2	
651	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.24	0.24	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.96	0.21	0.58	2d10/25 L=207	2,2,2	
635	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.89	0.24	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.27	0.19	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
615	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.20	0.29	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.41	0.26	0.73	2d10/25 L=207	2,2,2	
600	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.48	0.40	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.37	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
581	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.04	0.47	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.35	0.44	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
565	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.38	0.48	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.45	1.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
545	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.46	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.27	0.49	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
529	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.24	0.40	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.81	0.43	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
510	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.75	0.23	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.09	0.26	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	

492	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.13	0.36	1.02	2d10/25 L=207	10,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.39	1.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
487	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.02	0.69	1.88	2d10/25 L=102	2,2,2	
	s=13,m=79	102.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.38	0.71	1.93	2d10/25 L=102	2,2,2	
							M T= 73	Z=520.0	N=2987	N=3102			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
488	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.96	0.99	2.65	2d10/25 L=131	2,2,2	
	s=13,m=79	130.6	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.48	0.97	2.59	2d10/25 L=131	2,2,2	
503	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.43	0.58	1.58	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.53	0.55	1.48	2d10/25 L=207	2,2,2	
518	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.20	0.27	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.58	0.23	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
535	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.65	0.38	1.04	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.17	0.35	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2	
548	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.21	0.47	1.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.47	0.44	1.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
566	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.47	0.45	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.46	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
580	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.43	0.45	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.47	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
595	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.08	0.39	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.59	0.42	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
610	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.51	0.30	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.10	0.33	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
626	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.17	0.21	0.52	2d10/25 L=207	2,5,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.77	0.25	0.62	2d10/25 L=207	2,5,2	
640	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.12	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.12	0.14	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
655	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.04	0.31	0.88	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.68	0.29	0.83	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 74	Z=520.0	N=3010	N=3389			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
684	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.77	0.16	0.08	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.4	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.06	0.20	0.12	2d10/25 L=216	2,2,2	
669	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.24	0.20	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.80	0.16	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
648	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.73	0.26	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.07	0.23	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
633	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.02	0.33	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.63	0.31	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
613	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.71	0.38	1.05	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.16	0.36	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2	
597	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.22	0.40	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.44	0.37	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
579	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.46	0.37	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.39	0.39	1.02	2d10/25 L=207	2,2,2	
562	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.38	0.37	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.40	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
543	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.25	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.29	0.28	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
526	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.07	0.38	1.05	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.53	0.41	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
519	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.57	0.74	2.04	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.05	0.76	2.09	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 75	Z=520.0	N=3012	N=3114			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
522	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.89	1.07	2.92	2d10/25 L=132	2,2,2	
	s=13,m=79	131.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.21	1.05	2.86	2d10/25 L=132	2,2,2	
537	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.10	0.60	1.65	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.26	0.57	1.56	2d10/25 L=207	2,2,2	
550	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.03	0.28	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.80	0.23	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
568	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.35	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.33	0.32	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
582	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.35	0.38	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.49	0.35	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
598	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.48	0.36	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.30	0.39	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2	
612	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.25	0.35	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.38	1.04	2d10/25 L=207	2,2,2	
629	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.72	0.31	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.09	0.34	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
642	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.01	0.25	0.72	2d10/25 L=207	9,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.28	0.81	2d10/25 L=207	2,2,2	

660	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.73	0.17	0.47	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.15	0.20	0.56	2d10/25 L=207	2,2,2	
673	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.07	0.21	0.18	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.59	0.16	0.14	2d10/25 L=216	2,2,2	
							M T= 76	Z=520.0	N=3031	N=3124			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
682	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.09	0.22	0.61	2d10/25 L=201	2,2,2	
	s=13,m=79	201.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.75	0.19	0.52	2d10/25 L=201	2,2,2	
666	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.62	0.34	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.03	0.31	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
645	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.11	0.33	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.30	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
631	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.83	0.33	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.27	0.30	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
611	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.32	0.29	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.45	0.27	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
594	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.46	0.26	0.69	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.22	0.29	0.79	2d10/25 L=207	2,2,2	
577	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.19	0.21	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.57	0.24	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
560	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.33	0.40	1.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.41	0.43	1.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
551	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.46	0.59	1.63	2d10/25 L=104	2,2,2	
	s=13,m=79	104.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.91	0.61	1.68	2d10/25 L=104	2,2,2	
							M T= 77	Z=520.0	N=3032	N=3117			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
555	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.64	0.94	2.55	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	134.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.06	0.92	2.49	2d10/25 L=135	2,2,2	
571	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.01	0.59	1.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.20	0.56	1.58	2d10/25 L=207	2,2,2	
584	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.30	0.24	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.05	0.20	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
601	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.10	0.26	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.43	0.23	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
614	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.43	0.24	0.62	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.38	0.26	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
632	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.34	0.29	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.32	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
644	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.30	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.20	0.33	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2	
662	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.10	0.31	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.73	0.34	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
675	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.24	0.64	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.08	0.27	0.74	2d10/25 L=207	2,2,2	
							M T= 78	Z=520.0	N=3052	N=3121			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
679	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.54	0.41	1.11	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.14	0.38	1.01	2d10/25 L=216	2,2,2	
664	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.02	0.36	1.03	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.77	0.33	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2	
643	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.27	0.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.31	0.24	0.66	2d10/25 L=207	2,2,2	
627	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.36	0.17	0.45	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.37	0.17	0.44	2d10/25 L=207	2,2,2	
609	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.36	0.20	0.43	2d10/25 L=207	2,6,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.90	0.24	0.52	2d10/25 L=207	2,6,2	
592	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.69	0.39	1.10	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.06	0.42	1.20	2d10/25 L=207	9,2,2	
585	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.18	0.73	2.03	2d10/25 L=105	10,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.85	0.74	2.07	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 79	Z=520.0	N=3053	N=3387			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
587	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.65	1.10	3.01	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.1	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.63	1.08	2.95	2d10/25 L=135	2,2,2	
603	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.45	0.53	1.47	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.44	0.50	1.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
617	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.66	0.19	0.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.22	0.15	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
634	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.25	0.17	0.44	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.35	0.14	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
647	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.32	0.23	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.26	0.71	2d10/25 L=207	2,2,2	
665	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.91	0.35	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.12	0.38	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	

678	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.11	0.50	1.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.96	0.53	1.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
							M T= 80	Z=520.0	N=3070	N=3387			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
676	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.19	0.49	1.35	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.51	0.46	1.25	2d10/25 L=216	2,2,2	
661	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.77	0.27	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.29	0.24	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
641	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.33	0.12	0.30	2d10/25 L=207	2,8,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.15	0.15	0.40	2d10/25 L=207	2,8,2	
625	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.30	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.31	0.33	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
618	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.24	0.50	1.44	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.2	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.34	0.52	1.49	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 81	Z=520.0	N=3071	N=3121			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
621	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.88	0.73	2.04	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.25	0.71	1.97	2d10/25 L=135	2,2,2	
636	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.41	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.73	0.38	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
649	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.96	0.17	0.10	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.24	0.12	0.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
667	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.22	0.20	0.54	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.77	0.22	0.64	2d10/25 L=207	2,2,2	
680	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.63	0.43	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.46	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
							M T= 82	Z=520.0	N=3090	N=3117			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
674	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.52	0.30	0.84	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.07	0.27	0.74	2d10/25 L=216	2,2,2	
659	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.15	0.17	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.61	0.21	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
650	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.50	0.46	1.37	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.21	0.48	1.42	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 83	Z=520.0	N=3091	N=3124			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
654	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.85	0.73	2.12	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	135.6	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.10	0.71	2.06	2d10/25 L=136	2,2,2	
670	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.27	0.35	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.16	0.31	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
683	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.95	0.19	0.40	2d10/25 L=223	2,6,2	
	s=13,m=79	222.6	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.54	0.23	0.50	2d10/25 L=223	2,6,2	
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc			
			0.48	10.62	10.62	12.06	0.10	1.96	1.11	3.01			

2.8.11.2 Elementi esistenti in muratura.

Di seguito si riporta lo stato di verifica degli elementi esistenti in muratura sotto forma di mappe a *contour-plot* per una più chiara ed immediata descrizione dello stato degli elementi indagati.

In **fig. 61** si riporta lo stato complessivo di verifica di tutti gli elementi murari costituenti la costruzione, “**Maschi Murari**” e “**Fasce di Piano**”, evidenziando con tratteggio rosso gli elementi per i quali almeno una delle diverse verifiche richieste dalle NTC 2018 non risulta soddisfatta, mentre con tratteggio ciano, gli elementi che rispettano tutte le verifiche di norma.

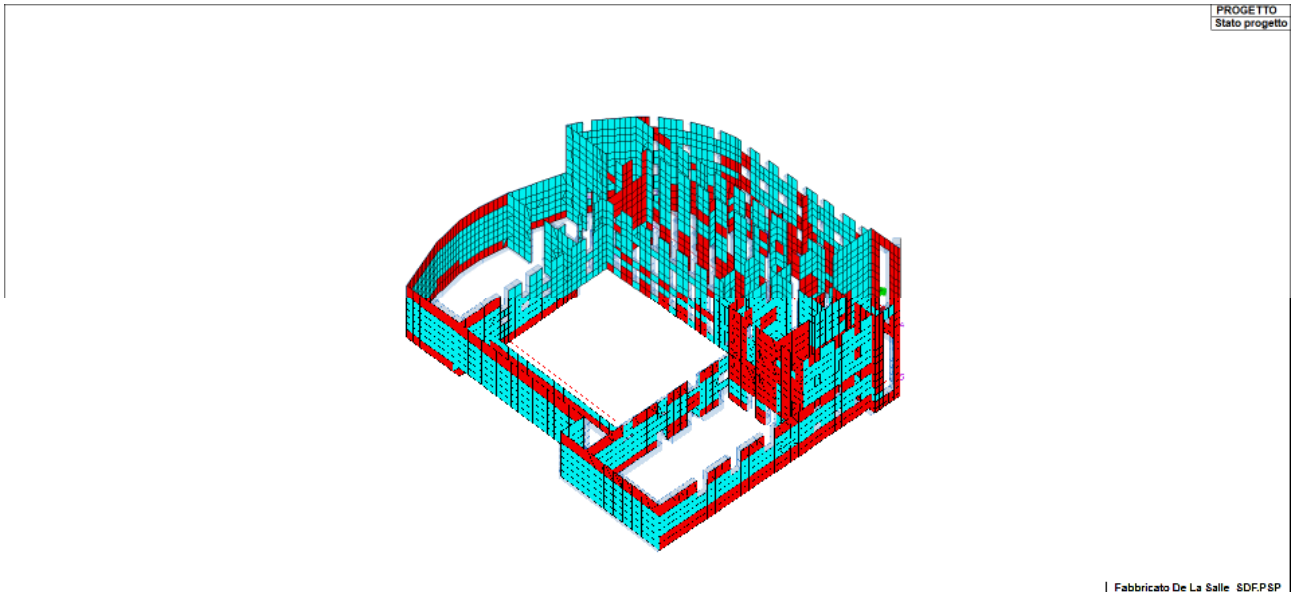


Fig. 61

Di seguito poi, in maggior dettaglio si specificano le diverse verifiche previste da norma dapprima per i “**Maschi Murari**”. In **fig. 62**, la visualizzazione, mediante mappa di colore, del rapporto tra il carico normale agente e il carico limite della muratura (NTC 2018 **formula 4.5.4**) effettuata per le combinazioni in assenza di sisma. In mappa, se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta.

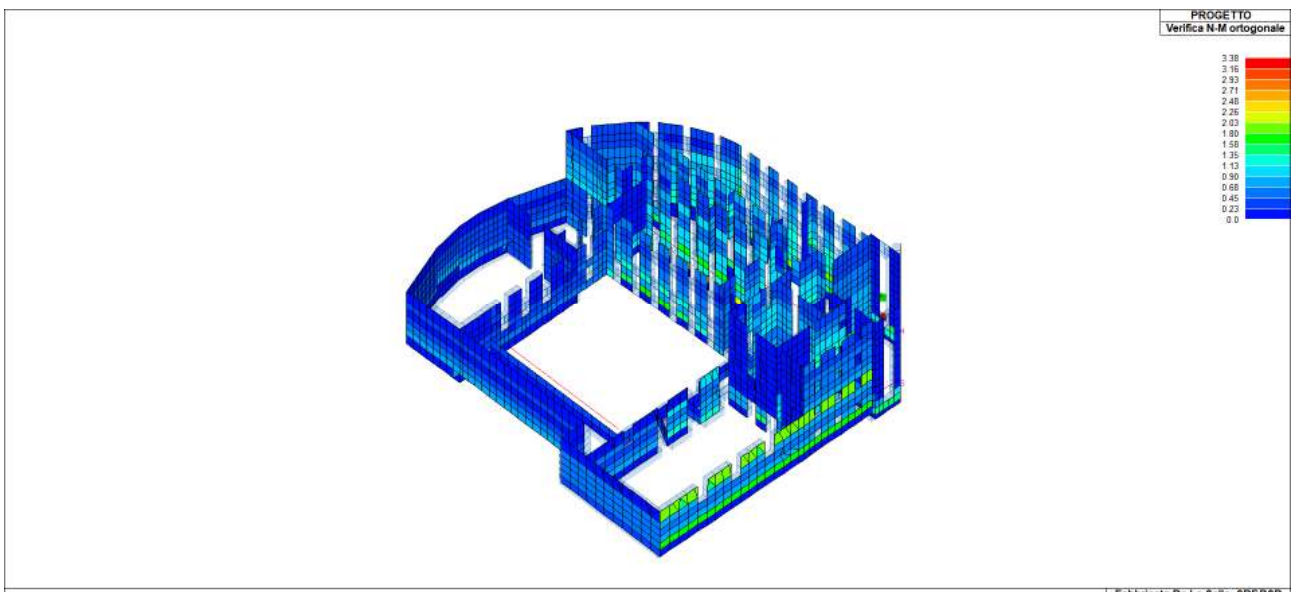


Fig. 62

In **Fig. 63** la visualizzazione, del rapporto tra momento agente di calcolo con il momento ultimo resistente nel piano del muro effettuato per tutte le combinazioni (NTC 2018 **par. 7.8.2.2.1**); se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta.

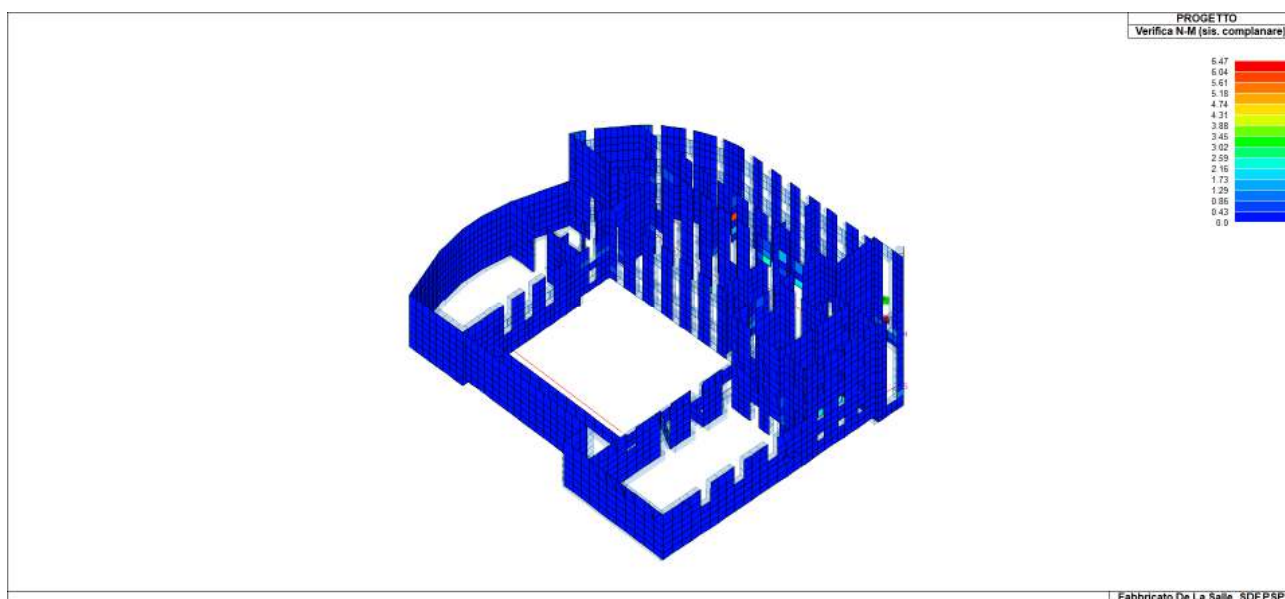


Fig. 63

In **Fig. 64** la visualizzazione del rapporto tra l'azione orizzontale di calcolo e il taglio limite, effettuato per tutte le combinazioni; se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta. Per edifici esistenti il programma usa la formula [7.8.3] (criterio di Mohr-Coulomb) oppure la formula [C.8.7.1.16] (Taglio per **fessurazione diagonale** Turnšek e Cacovic) o la formula [C.8.7.1.17] (Taglio per **fessurazione diagonale attraverso i giunti di malta** Mann e Müller) in base alle scelte effettuate nei criteri di progetto.

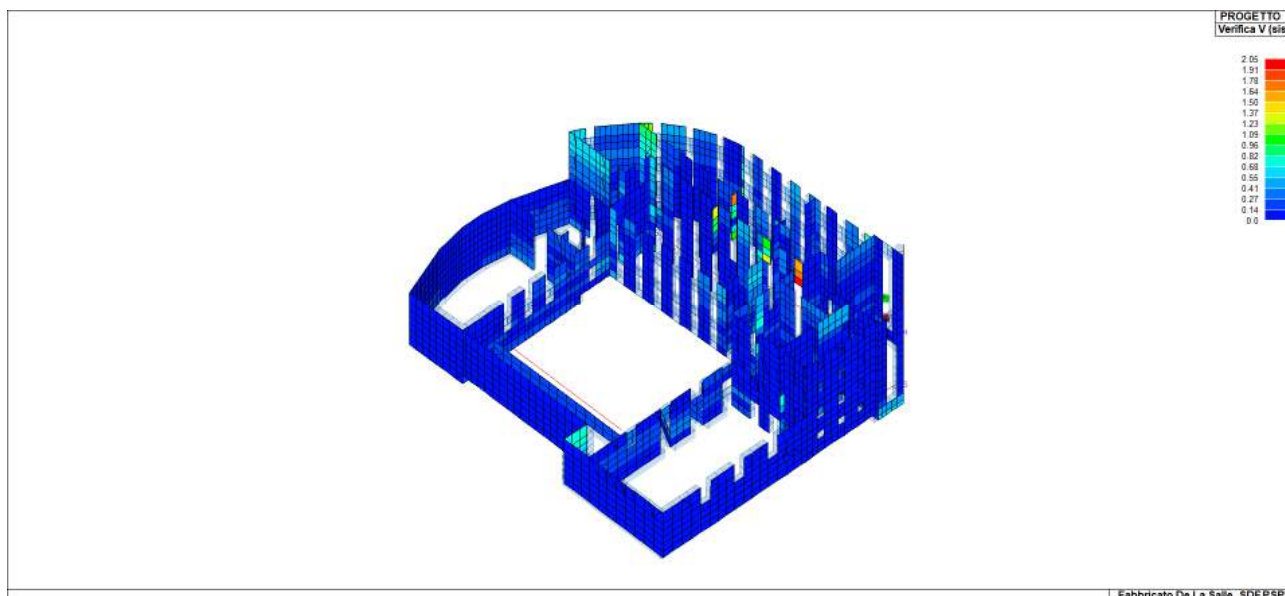


Fig. 64

Per le “**Fasce di Piano**”, si riportano le verifiche previste al **par. 7.8.2.2.4** delle NTC 2018, in particolare in **Fig. 65**, la verifica a taglio delle travi in muratura, riportando in mappa il rapporto tra il taglio di progetto e il taglio limite con riferimento alla formula [7.8.4] delle NTC 2018, effettuato per tutte le combinazioni, mentre in **Fig. 66**, la verifica

flessionale delle fasce riportando il rapporto di cui alla formula [7.8.5] delle NTC 2018. Le verifiche sono soddisfatte se il valore in mappa risulta minore dell'unità.

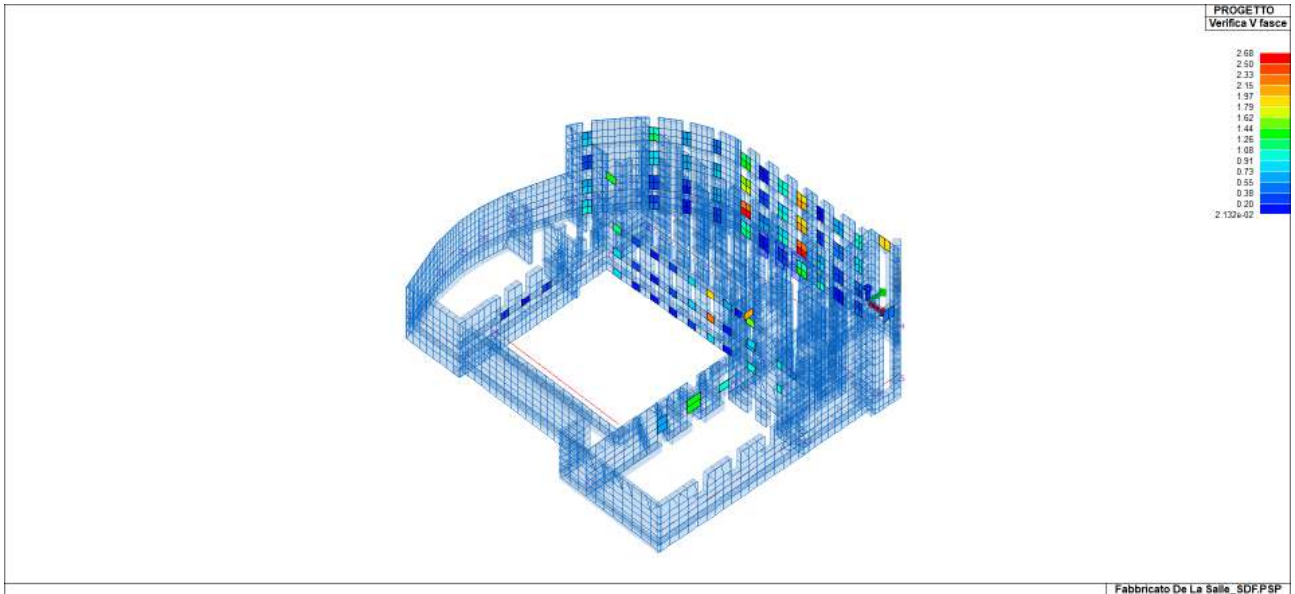


Fig. 65

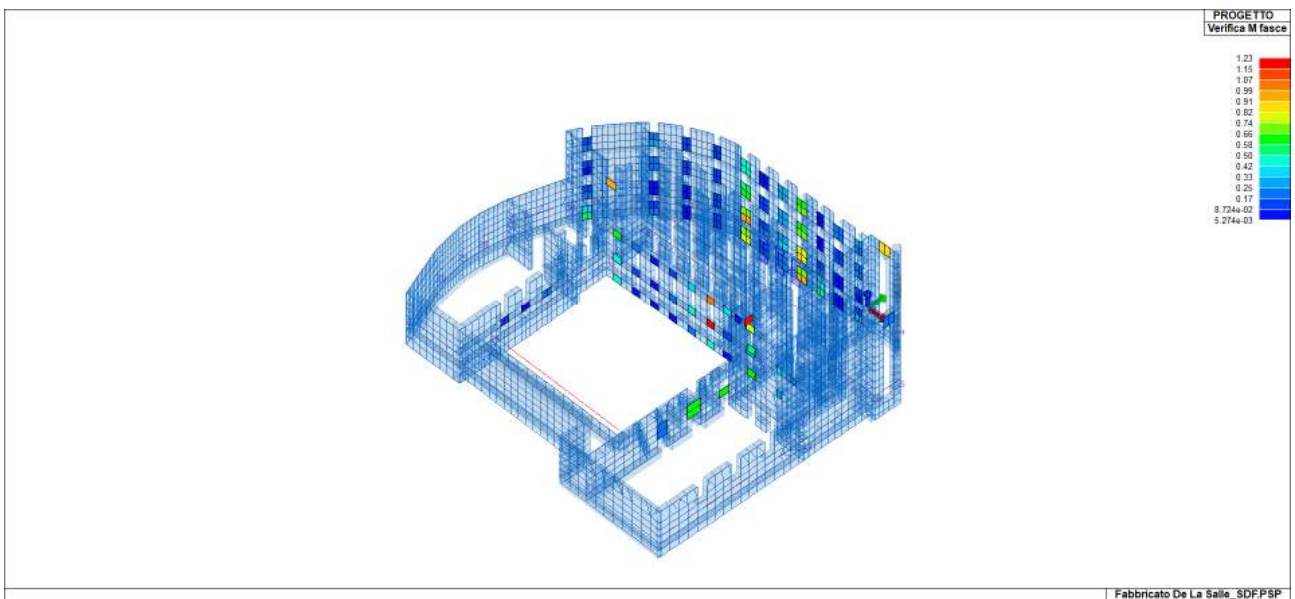


Fig. 66

2.8.11.3 Elementi solai di piano.

Di seguito si riportano le analisi inerenti lo stato di verifica dei solai, presentando due diversi schemi di calcolo, differenziandoli in funzione della luce, con riferimento alla condizione di carico maggiormente cautelativa, analizzando de facto la condizione più conservativa. In particolare si analizzano i solai con luce minore di 7,00 mt e quelli con luce maggiore di 7 mt, facendo riferimento a solai monocampata semplicemente appoggiati all'estremità e con i carichi massimi previsti tra le varie tipologie. L'analisi viene condotta sul singolo travetto.

Dalla lettura dei risultati delle analisi condotte sui solai esistenti si evince che:

- Le **verifiche flessionali** dei solai non risultano rispettate solo per i solai con Luce oltre i 7.00 mt, con valori del rapporto Azione/Resistenza pari a 1.83. I valori massimi di tale rapporto si verificano in prossimità della mezzeria: la relativa armatura verificata in situ pari a 2F16 in mezzeria ed 1 F16 agli estremi risulta effettivamente troppo esigua nella sezione di mezzeria; per i solai con luce inferiore ai 7.00 mt le verifiche risultano tutte rispettate.
- Le **verifiche a taglio**, invece, risultano rispettate per entrambe le tipologie di travetto analizzato, sia per quelli di luce minore di 7.00 mt che per quelli con luce maggiori di 7.00 mt.

Risultati dei solai con $L < 7.00$ mt

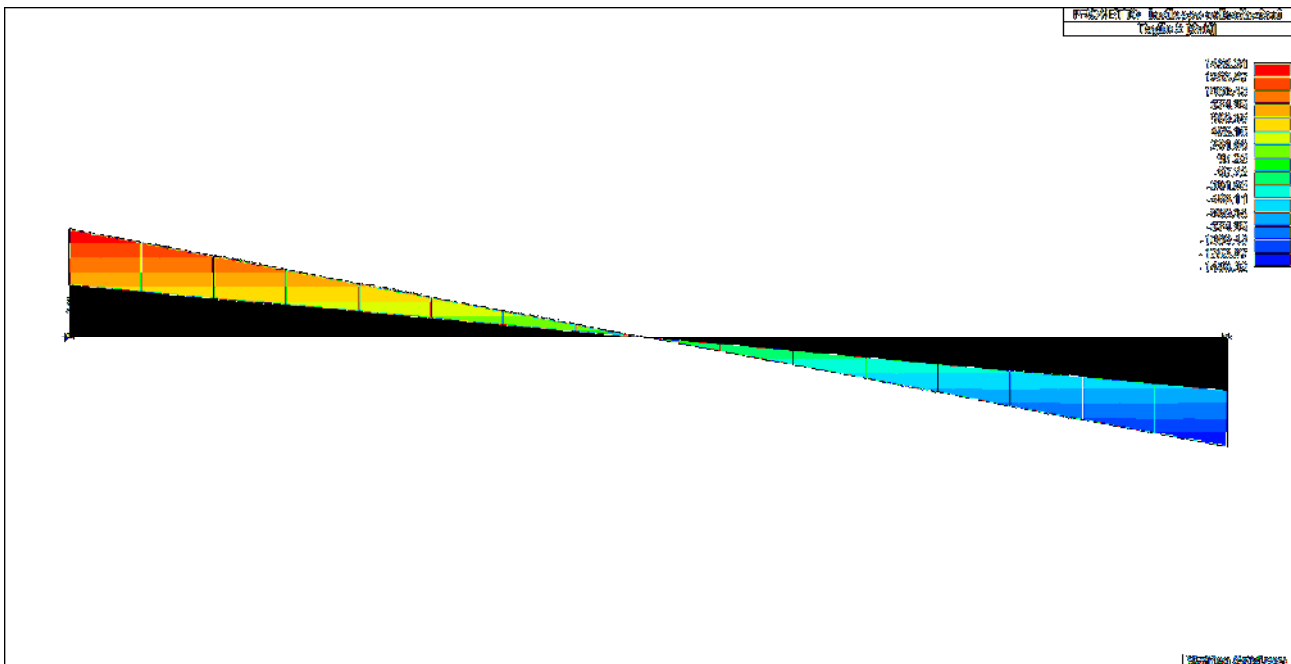


Fig. 67

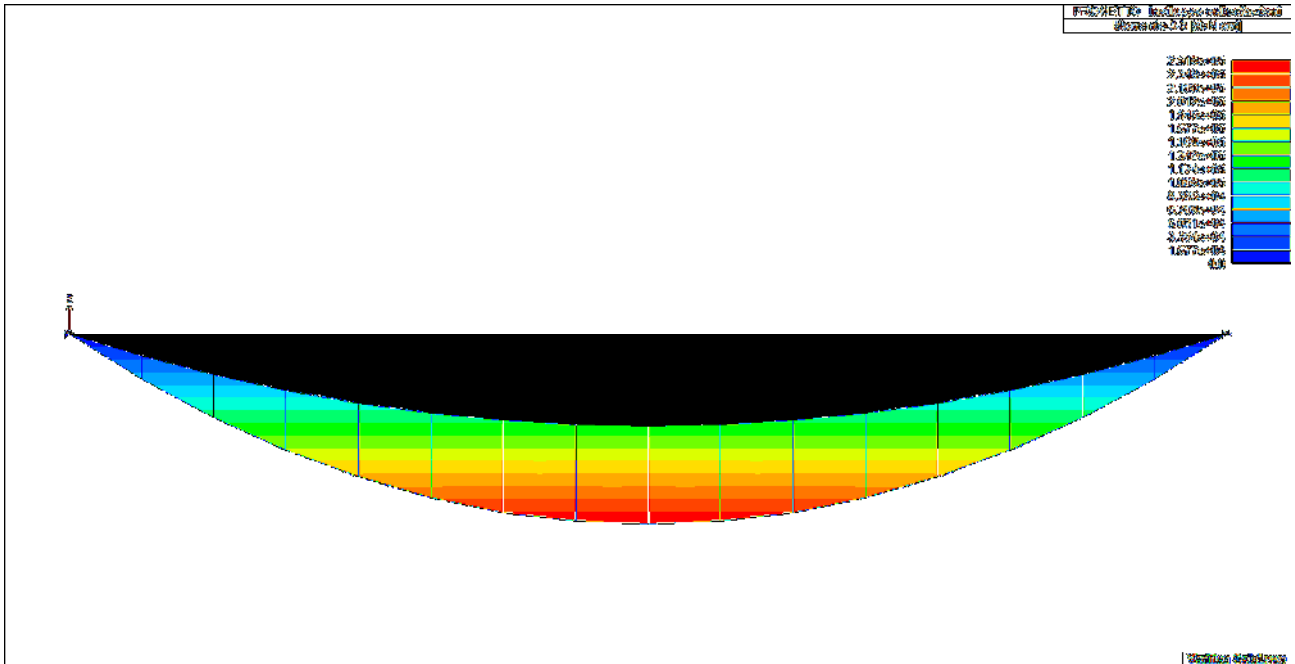


Fig. 68

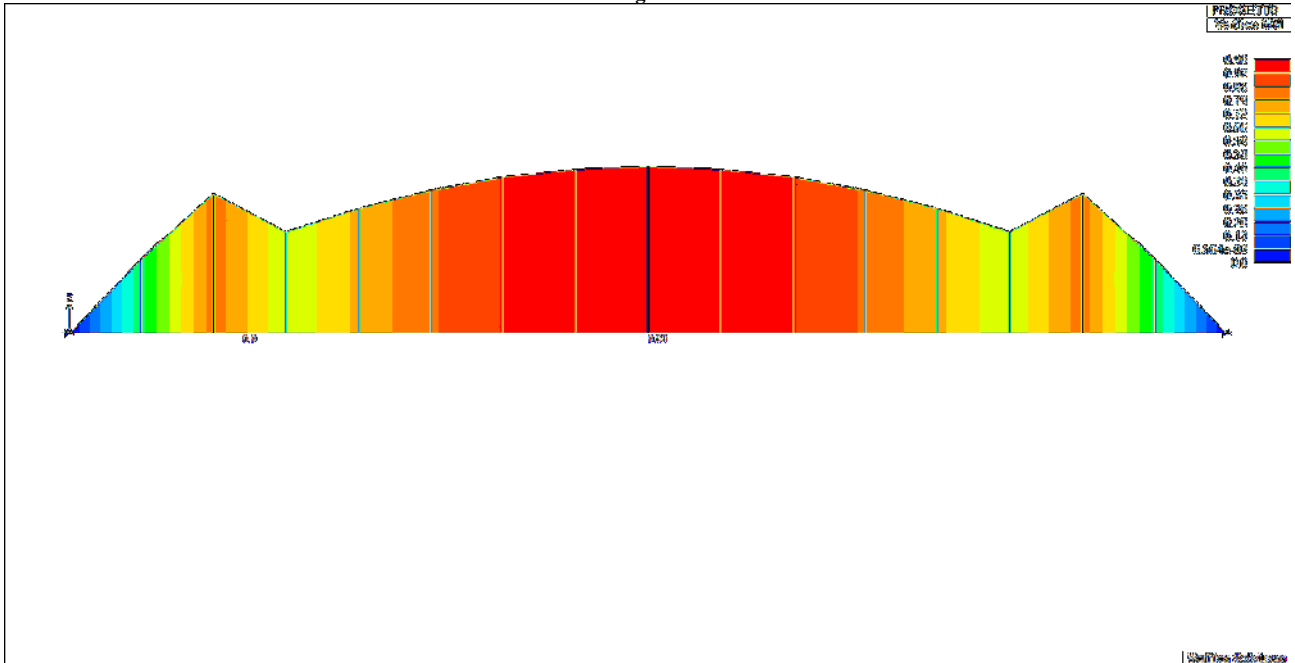


Fig. 69

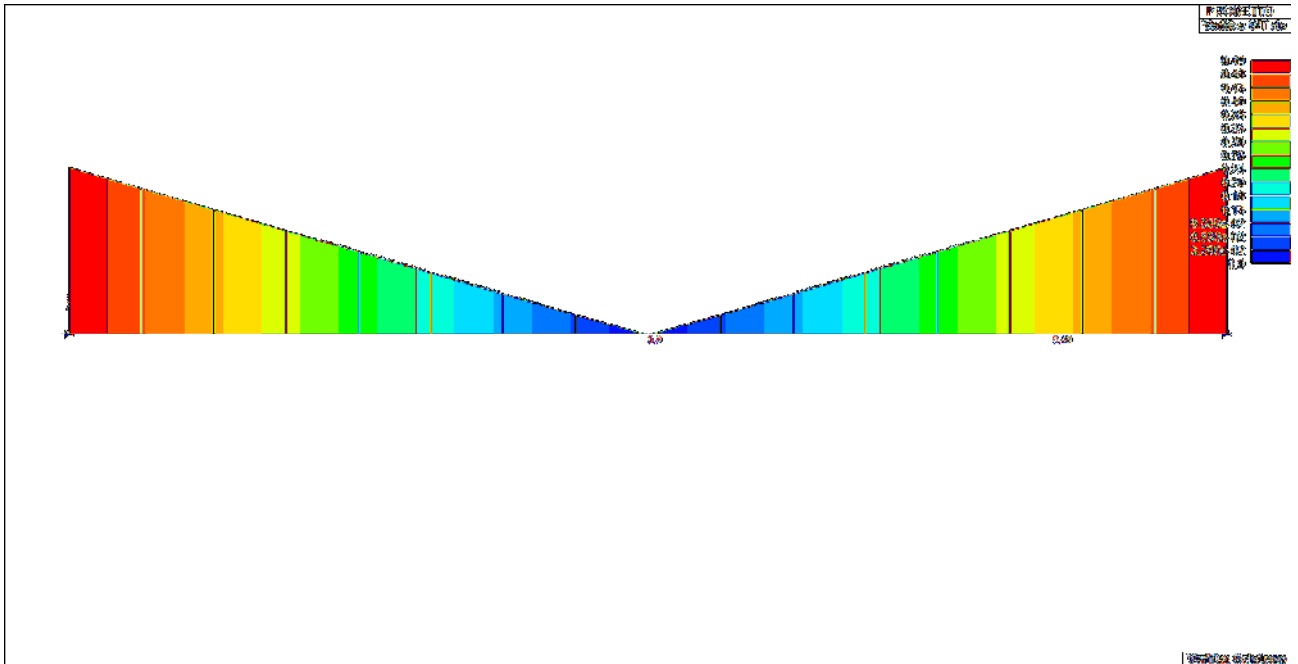


Fig. 70

Risultati dei solai con $L > 7.00$ mt

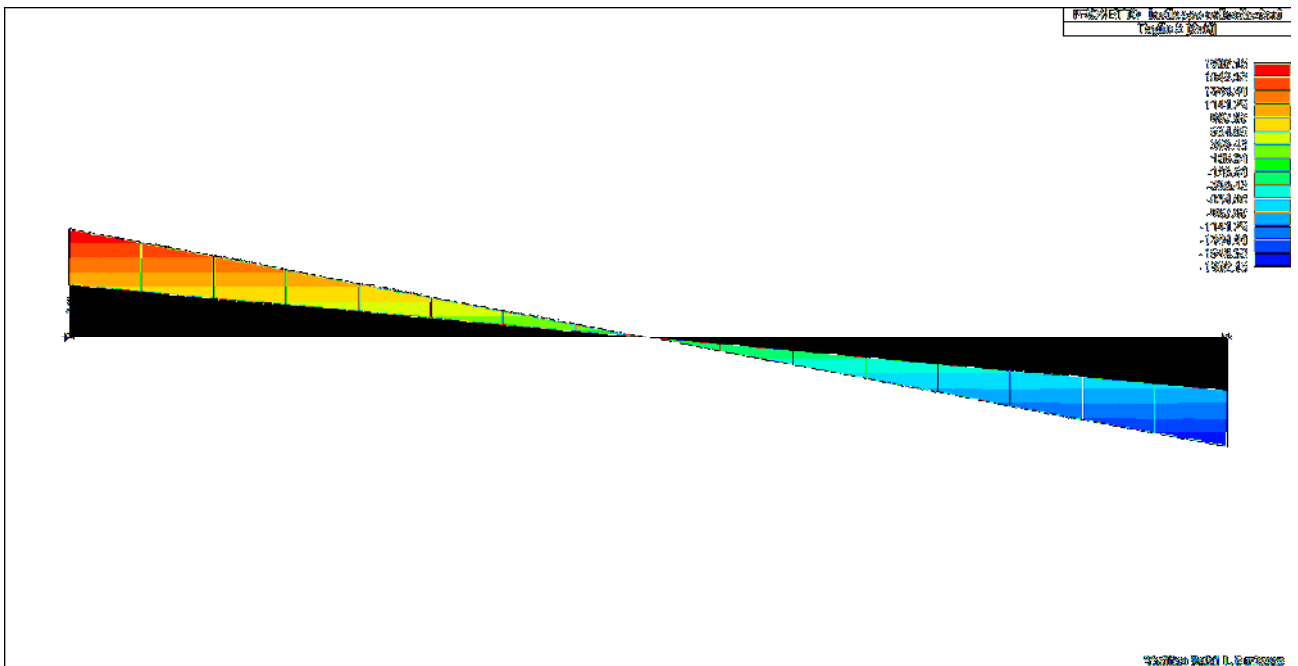


Fig. 71

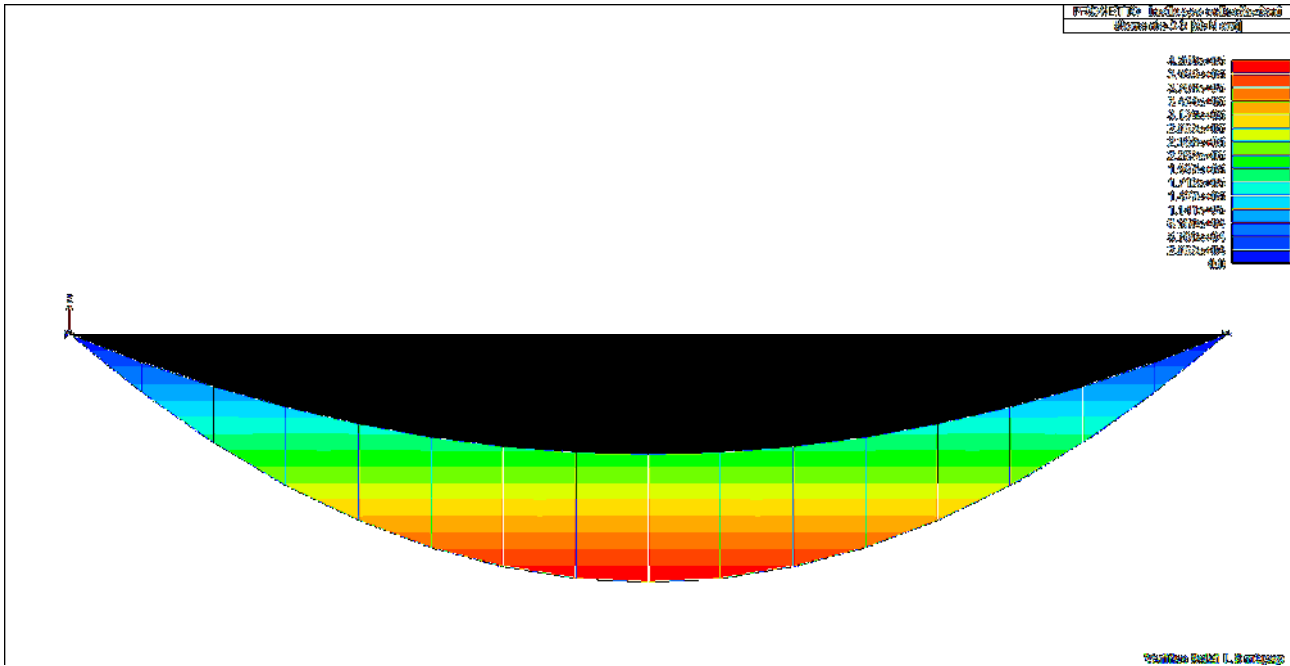


Fig. 72

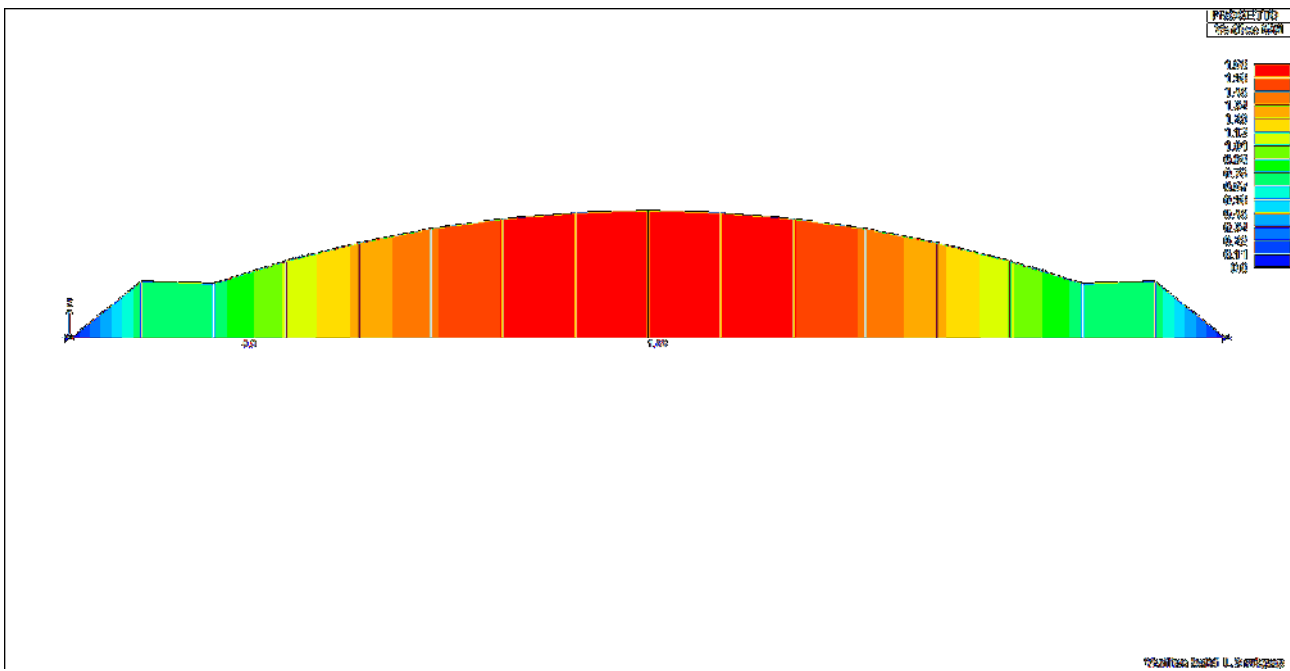
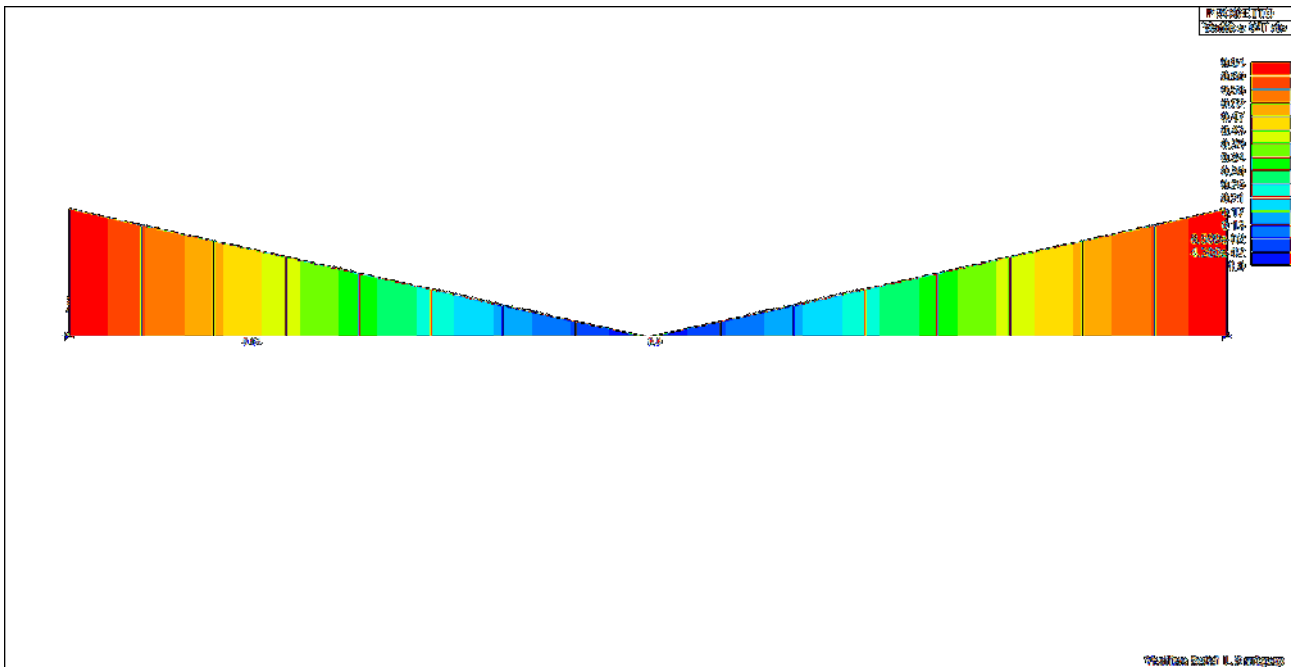


Fig. 73



3 Valutazione complessiva dello stato di fatto e definizione degli interventi di miglioramento statico/sismico della struttura.

Dalle indagini eseguite in situ e da quelle numeriche precedentemente presentate è possibile sintetizzare, come di seguito, lo **stato di fatto della struttura**, nelle sue attuali condizioni d'uso.

I. Le fabbriche murarie – “**Maschi Murari**” e “**Fasce di Piano**” – analizzate con riferimento alle **combinazioni per soli carichi verticali**, con un Livello di Conoscenza **LC2 – Esteso**, mostrano carenze dal punto di vista statico, soprattutto per le verifiche fuori piano, in misura più ridotta nel piano. In maggior dettaglio, le verifiche a pressoflessione fuori piano mostrano valori del rapporto Azione/Resistenza maggiori dell'unità soprattutto per i maschi murari negli allineamenti che si distribuiscono in direzione Ovest – Est nel Corpo A quello originario in posizione centrale, quello più vetusto, tra l'altro caratterizzati da un gran numero di aperture e vani finestre, in particolare ai livelli più bassi, con un valore massimo pari a circa **3,38**. Le verifiche a pressoflessione nel piano, invece, risultano in generale meno gravose rispetto a quelle precedentemente esposte, genericamente per quasi tutti i maschi murari, anche se, il rapporto Azione/Resistenza risulta raggiungere valori di picco – concentrati in pochi punti della struttura - pari a **5.00**. Le verifiche a taglio mostrano alcuni comportamenti anomali soprattutto delle fabbriche murarie delle murature ordite in direzione trasversale agli allineamenti est/ovest, ai piani bassi dell'edificio Corpo A (piani seminterrato e terra). Per esso, infatti, i valori del rapporto Azione/Resistenza a taglio raggiungono picchi di circa **2.05**, nel passaggio in quota tra il piano terraneo ed il piano terra, segno evidente di una anomalia funzionale soprattutto a taglio delle strutture in elevazione, anche per soli carichi verticali. Anche le murature poste sulla facciata storica caratterizzanti l'ingresso principale, soffrono le tensioni tangenziali in maniera importante, per esse il valore del rapporto Azione/Resistenza raggiunge valori pari a circa **1.40**.

II. Per quanto concerne i **solai di piano**, le indagini in situ, mostrano comportamenti abbastanza affidabili delle attuali strutture portanti. Tuttavia, dai rilievi effettuati sugli orizzontamenti per quel che concerne le armature, la presenza di soli **2 F16/travetto** in mezzera con una sezione **8 x 25 cm** resistente ad **interasse 35 cm**, permette la verifica ai carichi verticali previsti per i solai di luce massima pari a 7,00 mt. Gli altri dovranno necessariamente essere rinforzati a flessione alle fibre inferiori. L'orizzontamento di copertura del vano palestra realizzato mediante graticcio di travi e sovrastante piastra in c.a. risulta non essere verificato nelle travi del graticcio, per esse saranno necessari interventi di rinforzo a flessione e taglio. I solai in calcestruzzo armato precompresso e prefabbricato del corpo C – Auditorium non necessitano di interventi di rinforzo. Va sottolineato che i rinforzi con travi d'acciaio disposti alle fibre inferiori del campo di solaio che da luogo all'ingresso all'Auditorium (copertura del piano seminterrato) nel Corpo C – Auditorium devono essere completamente rivisti nei collegamenti (attualmente completamente assenti) ed in alcuni elementi già deteriorati. In ultimo si segnalano, soprattutto all'intradosso dei campi di solaio a copertura del colonnato del giardino interno, ma anche in altre zone del fabbricato, problemi di sfondellamento dei solai nella loro parte di laterizio. Sarà necessario la relativa ricostruzione.

III. **Le travi di piano ed i pilastri in c.a. dei telai afferenti al Corpo C** si presentano con armature inadeguate a sostenere gli attuali livelli tensionali indotti dagli scarichi degli orizzontamenti ipotizzati con schemi continui su 2 appoggi e relativo sbalzo verso le murature d'ambito circostanti, soprattutto per le travi del 1° impalcato ed i pilastri del

1° ordine. Le verifiche a flessione e a taglio lato acciaio non risultano verificate, pertanto saranno necessari interventi di rinforzo soprattutto nelle zone nodali trave/pilastro ed in maniera generalizzata sulle travi del 1° impalcato.

IV. Il maschio murario disposto in falso al 2° livello sovrastante il vano scale, realizzato con murature di blocchi di lapillo/cemento va completamente sostituito per via dell'importante quadro fessurativo ivi esistente, in quanto non assolve la funzione portante del solaio di copertura ivi appoggiato.

V. Le colonne murarie presenti nel colonnato d'ambito al piano seminterrato affacciantisi sulla corte interna non rispettano le verifiche a pressoflessione e taglio previste in normativa, andranno pertanto rinforzate con fasciature discontinue in FRP sulla altezza fino all'imposta degli archi ivi esistenti.

Da quanto sopra esposto, gli interventi utili all'adeguamento statico/sismico ed alla protezione delle strutture del fabbricato in oggetto, possono esplicitarsi in quelli di seguito esposti:

1. **Rinforzo in più zone di fabbriche murarie in elevato**, mediante interventi di ristilatura armata dei giunti di malta dei maschi che non soddisfano le verifiche a pressoflessione fuori piano, nel piano e quelle a taglio, precedentemente enunciate. Tale rinforzo si concentrerà soprattutto nei livelli più bassi dell'edificio per rendere la struttura più resistente e rigida nelle zone di maggior cimento statico e dinamico.
2. **Rinforzi a flessione dei solai di piano del Corpo A aventi luce di calcolo superiore a 7,00 mt.** In particolare per gli impalcati dal 1° al 4° del Corpo A, solo per quelli aventi luce superiore a 7,00 mt sarà realizzata un rinforzo a flessione mediante applicazione di fasce in FRP alle fibre inferiori dei travetti. Infatti le armature esistenti pari ad 1F16/appoggi e 2F16/mezzeria non risultano sufficienti ai fini delle verifiche flessioanli previste per i carichi in progetto.
3. **Rinforzo mediante fasciature FRP delle travi di impalcato del 1° e 2° livello dei telai in c.a. del Corpo C - Auditorium.** In maggior dettaglio i rinforzi dovranno prevedersi in particolar modo per i nodi trave/pilastro ed in maniera estesa a tutte le travi del 1° impalcato, oltre alle travi del 2° impalcato lato sbalzo.
4. **Rinforzo mediante placcaggio con fibre FRP del colonnato in muratura che si affaccia sul giardino interno.** Siffatti elementi strutturali saranno decorticati del loro strato superficiale di intonaco dal piede fino alla quota di imposta degli archi esistenti, dopodichè saranno applicate fibre di carbonio F.R.P. di larghezza pari a 200 mm passo 400 mm per tutto il fusto del pilastro.
5. **Sistemazione delle giunzioni di acciaio e sostituzione degli elementi ammalorati in acciaio dei rinforzi esistenti al di sotto del campo di solaio il cui calpestio rappresenta la zona di accesso alla Aula Auditorium.** Il solaio in latero cemento è stato nel tempo rinforzato con i suddetti elementi in acciaio ma questi risultano sconnessi tra loro e semplicemente appoggiati ai pilastri in muratura di mattoni. È necessario pertanto collegarli con staffe imbullonate e/o saldate. Inoltre è necessario fasciare con la stessa tecnica del p.to 4 i 6 pilastri murari in blocchi di mattoni pieni ivi esistenti e reggenti il sistema di travi di acciaio da ottimizzare..
6. **Ricostruzione della muratura trasversale nella Sala Conferenze al piano terra** mediante realizzazione di mazzette in murature di laterizio pieno e malta di calce della lunghezza di 100 cm/mazzetta da connettere alla muratura esistente.
7. **Rinforzi a flessione e a taglio mediante fibre FRP sono da prevedersi nelle zone di appoggi e mezzeria** delle travi 20x90 cm rappresentanti il graticciato di copertura del Corpo B – Palestra. I suddetti

interventi sono da considerarsi in avvolgimento sulla sezione libera ad U delle travi nelle porzioni debitamente segnalate sui grafici di progetto.

8. **Sostituzione della muratura in falso esistente al 2° piano sul vano scale.** Siffatta soluzione discende dal fatto che in situ è stata riscontrata una muratura a doppia foderà, con intercapedine interna, realizzata con mattoni di cemento cavi, evidentemente rappresentante una soluzione posticcia di interventi avvenuti in passato. Saranno demolite le porzioni di muratura interna ed esterna e sostituite con mattoni di tufo, identici per qualità e tipologia a quelli esistenti nei setti adiacenti, mediante la operazione del cuci e scuci saranno debitamente connesse alle altre murature d'ambito. Inoltre al lembo inferiore del solaio su cui poggerà questa nuova muratura, sarà previsto un rinforzo del solaio che deve comunque reggere il nuovo peso, mediante introduzione di un telaio piano collegato direttamente in quota alle murature d'ambito. Le sezioni delle travi saranno del tipo HEA 200 in acciaio S275.

4. Stato di progetto.

4.1 Premesse

Sulla scorta di quanto riportato al § 3 della presente relazione, in merito all'input degli interventi di rinforzo sulle strutture portanti, si riportano i calcoli strutturali e le analisi numeriche dello **stato di progetto** per la costruzione *de quo*, nella sua nuova configurazione meccanico/strutturale, presentando i relativi risultati nella stessa sequenza e forma di quanto già prodotto per lo **stato di fatto** (c.fr. § 2 e segg. sottoparagrafi).

In particolare, per la modellazione strutturale, le variazioni rispetto allo stato di fatto sono:

- variazione delle caratteristiche meccaniche del materiale costituente le murature, atteso l'intervento di cui al n.1 del §.3, sulla scorta di quanto definito al §.2.3 per quanto concerne gli interventi di consolidamento previsti per la tipologia di muratura a "*Muratura a Conci regolari di pietra tenera*". In particolare si agirà tenendo conto di un incremento dei parametri di resistenza e rigidezza pari al più a 1,20 così come previsto per siffatte murature in ipotesi di "*interventi di ristilatura armata dei giunti*". Per quanto invece riguarda le colonne murarie previste in consolidamento, si prevede l'input di siffatto rinforzo attribuendo i nuovi parametri di resistenza ottenibile con l'apposizione delle fasce in FRP.

- introduzione di fasciature FRP nei telai in c.a. del locale Auditorium, in particolare in tutti i nodi travi/pilastro, e lungo tutta la lunghezza delle travi di 1° impalcato, oltre ad alcune travi (quelle lato sbalzo solaio) del 2° impalcato. Inoltre questa tipologia di rinforzo sarà applicato anche alle sezioni di estremità ed in mezzeria delle travi del graticcio di copertura del locale palestra. Siffatta variazione sarà introdotta mediante il software alle sezioni esistenti applicando l'archivio di rinforzo FRP previsto per il caso in ispecie.

- nuovi elementi in acciaio ed in muratura di tufo per la sostituzione del muro esistente in falso così come rappresentato al paragrafo precedente.

- rinforzo di alcuni campi di solai a flessione. In particolare per gli impalcati dal n. 1 al n. 4 del solo corpo A, il rinforzo avviene alle fibre inferiori mediante introduzione di fasce di fibra di carbonio da introdurre all'intradosso di ciascun travetto resistente. In particolare il relativo calcolo e verifica saranno presentati su un modello a parte che analizza il singolo travetto nella sua nuova configurazione rinforzata. Con riferimento agli elementi solai, il modello strutturale globale non subirà variazioni in termini di massa e rigidezza.

- introduzione di nuove combinazioni di carico per la struttura in esame al fine di eseguire le analisi della costruzione nello stato di progetto anche per le azioni sismiche, così come previsto dalla legge per i casi di Miglioramento Sismico, secondo quanto previsto al §.2.5.3 delle N.T.C. 18;

- definizione del livello di azione sismica in input pari al 30% di quella prevista dalla norma cogente per edifici nuovi.

4.2 Modellazione dei materiali

Come già introdotto al §.4.1, le murature del fabbricato in oggetto (identificate con "Id"=33 nelle tabelle di Input mostrata di seguito) saranno consolidate come previsto con placcaggi in F.R.C.M.. Nell'analisi strutturale, questo dato di progetto si esemplifica nella variazione dei parametri di resistenza e rigidezza così come previsti dalla norma secondo il seguente prospetto:

Muratura originaria - LC = 2 - FC = 1.20							Ristilatur a giunti di malta	Muratura consolidata - LC = 2 - FC = 1.20						
Muratura a conci regolari di pietra tenera (Tab. C.8.5.I)								Muratura a conci regolari di pietra tenera (Tab. C.8.5.I)						
fm	τ_0	fv0	E	G	δ	W		fm	τ_0	fv0	E	G	δ	W
[daN/c mq]	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[-]	[daN/ mc]	Coeff. Correttivo	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[daN/c mq]	[-]	[daN/ mc]
28.5	0.6	1.45	7026	2509	0.4	1500	1.2	34.2	0.72	1.74	8431	3011	0.4	1500

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale utilizzato per la costruzione in questione, vengono riportati inoltre:

1 cemento	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
	Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
	Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2 acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
	Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
	Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL
	Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL per spessori > 40mm
3 muratura	Muratura	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
	Incremento	Incremento conseguito in termini di resistenza
	Incremento	Incremento conseguito in termini di rigidezza
	Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
	Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
	Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
	Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi

Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block

In dettaglio nella **"Tabella Dati Materiali"** le caratteristiche dei materiali utilizzati nel modello strutturale

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²		daN/cm ²	daN/cm ³		
12	Acciaio Fe430 - S275 < MATERIALE NUOVO >			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0	4526.3						
	Tensione fy	2750.0	2894.7						
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
78	Muratura esistente a conci di pietra tenera-Tufo De La Salle-muratura E = 7026.00 < MATERIALE ESISTENTE >			7026.0	0.40	2509.0	1.50e-03	1.00e-05	
	Fattore di confidenza FC m								1.20
	Resistenza f	11.2	28.5						
	Resistenza fh	5.6	14.0						
	Resistenza fv0	0.2	1.4						
	Resistenza fv0h	0.2	0.3						
	Resistenza tau0	0.3	0.4						
	Resistenza fvlm	1.3	1.8						
	Resistenza fb	22.4	50.0						
	Resistenza fbh	4.5	5.6						
	Resistenza fbt	2.2	2.8						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu tilda								0.50
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
79	Calcestruzzo Classe C22/27-Calcestruzzo Classe C22/27 < MATERIALE ESISTENTE >			1.674e+05	0.20	6.976e+04	2.50e-03	1.00e-05	
	Fattore di confidenza FC m								1.20
	Fattore di confidenza FC a								1.20
	Resistenza Rc	173.6	270.0						
	Resistenza fctm		11.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
81	Acciaio Fe360 - S235-acciaio Fe360-S235 < MATERIALE ESISTENTE >			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05	
	Fattore di confidenza FC m								1.35
	Tensione ft	3420.0	3600.0						
	Tensione fy	2232.5	2350.0						
	Resistenza fd	2350.0							
	Resistenza fd (>40)	2100.0							
	Tensione ammissibile	1600.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1400.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
82	Muratura esistente a conci di pietra tenera-Tufo De La Salle rinforzata-muratura E = 8431.00 < MATERIALE ESISTENTE >			8431.0	0.40	3011.0	1.50e-03	1.00e-05	
	Fattore di confidenza FC m								1.20
	Resistenza f	11.2	34.2						
	Resistenza fh	5.6	20.0						
	Resistenza fv0	0.2	1.7						
	Resistenza fv0h	0.2	0.5						
	Resistenza tau0	0.3	0.7						
	Resistenza fvlm	1.3	2.3						
	Resistenza fb	22.4	50.0						

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fbh	4.5	5.6						
	Resistenza fbt	2.2	2.8						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu tilda								0.50
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
83	Muratura esistente a conci di pietra tenera-Tufo Pilastr De La Salle-muratura (consolidata) E = 7026.00 < MATERIALE ESISTENTE >			7026.0	0.40	2509.0	1.50e-03	1.00e-05	
	Fattore di confidenza FC m								1.20
	Muratura consolidata								
	Incremento resistenza (f)								1.0
	Incremento resistenza (v)								1.0
	Incremento rigidezza								1.0
	Resistenza f	11.2	28.5						
	Resistenza fh	5.6	14.0						
	Resistenza fv0	0.2	1.4						
	Resistenza fv0h	0.2	0.3						
	Resistenza tau0	0.3	0.4						
	Resistenza fvlim	1.3	1.8						
	Resistenza fb	22.4	50.0						
	Resistenza fbh	4.5	5.6						
	Resistenza fbt	2.2	2.8						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu tilda								0.50
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
84	Muratura mattoni pieni Pilastr Atrio Auditorium- muratura (consolidata) E = 1.500e+04 < MATERIALE ESISTENTE >			1.500e+04	0.0	7500.0	1.80e-03	1.00e-05	
	Fattore di confidenza FC m								1.20
	Muratura consolidata								
	Incremento resistenza (f)								1.0
	Incremento resistenza (v)								1.0
	Incremento rigidezza								1.0
	Resistenza f	24.0	34.5						
	Resistenza fh	12.0	15.0						
	Resistenza fv0	1.4	2.0						
	Resistenza fv0h	1.4	2.0						
	Resistenza tau0	2.1	3.0						
	Resistenza fvlim	2.7	3.9						
	Resistenza fb	48.0	60.0						
	Resistenza fbh	9.6	12.0						
	Resistenza fbt	4.8	6.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu tilda								0.50
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Nella sottostante figura si riporta l'immagine della struttura con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Il colore in figura viene riportato congruentemente in tabella con l'identificazione del materiale nella colonna "Id".

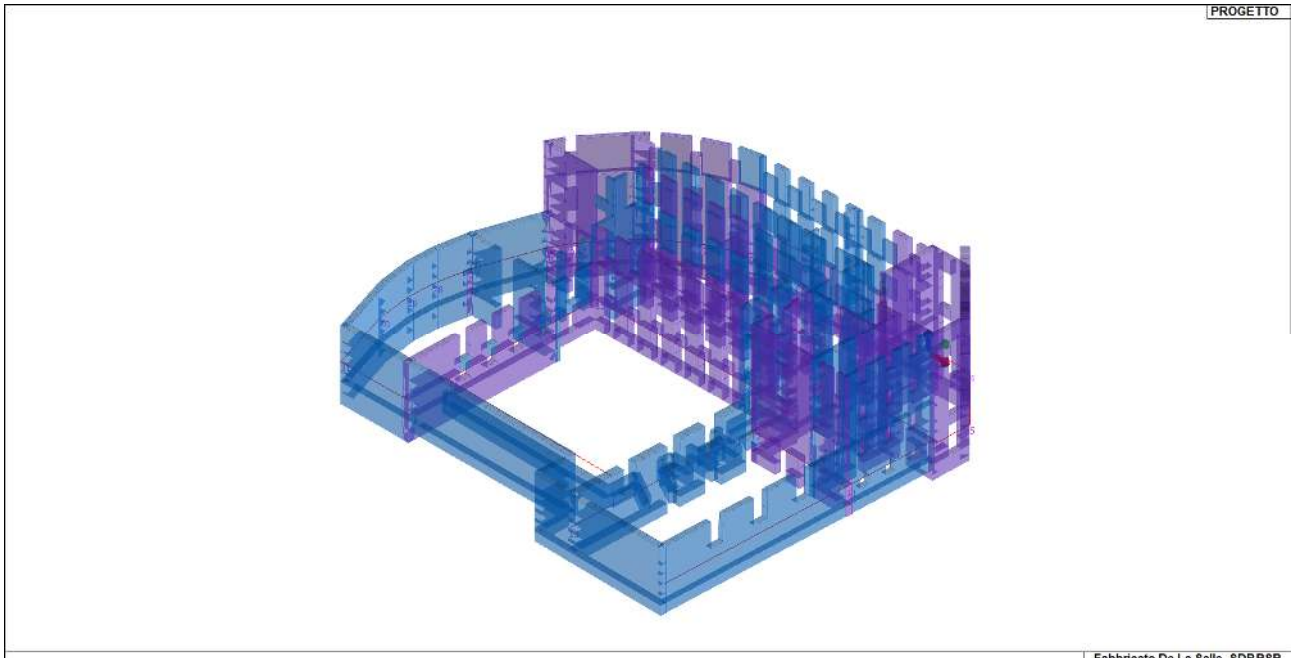


Fig. 75 – Materiali delle strutture portanti del fabbricato

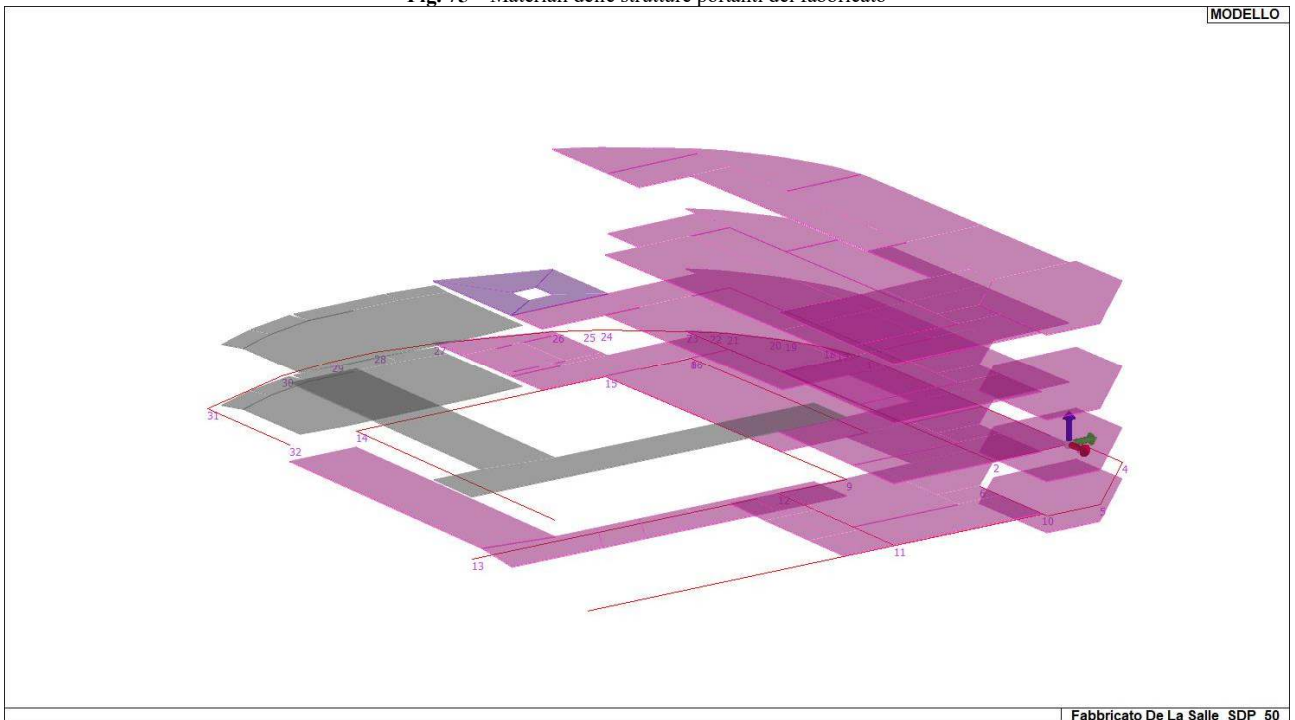


Fig. 76 – Materiali delle strutture portanti del fabbricato

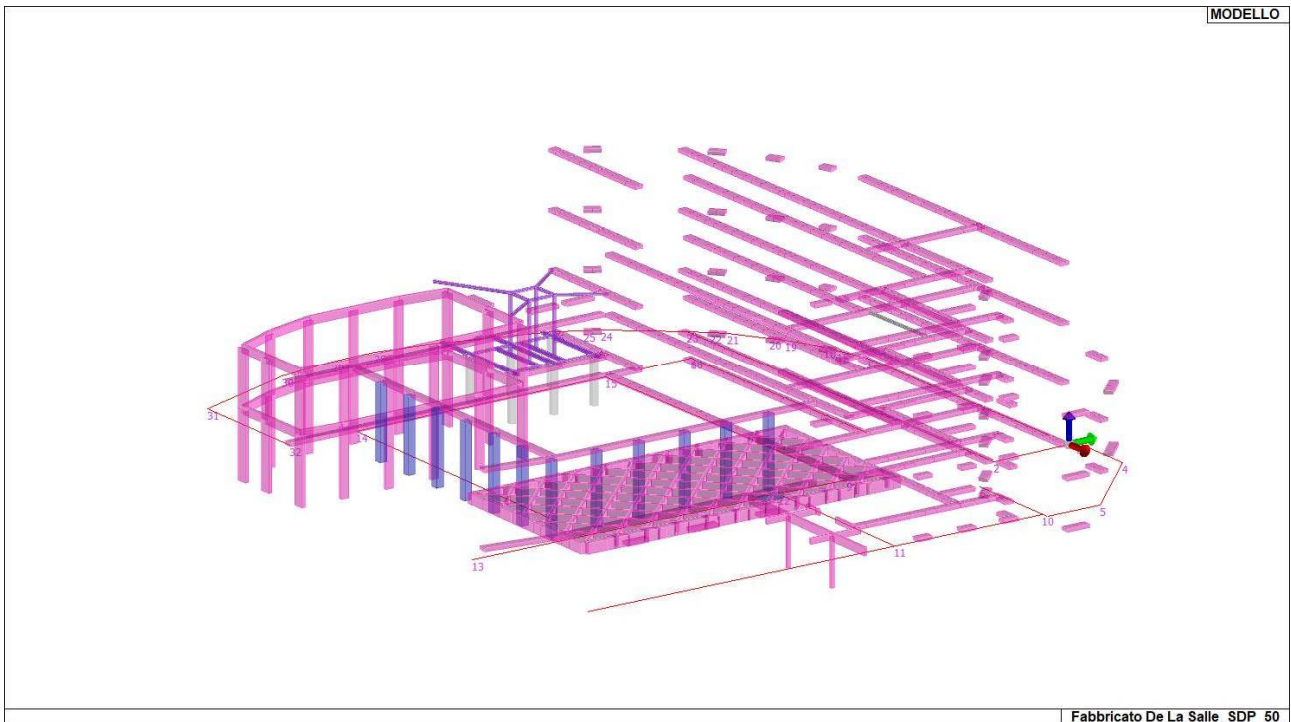


Fig. 77 – Materiali delle strutture portanti del fabbricato

4.3. Modellazione delle sezioni

Le sezioni utilizzate nella modellazione degli Elementi D2 (Travi e pilastri) sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione).

Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati soprariportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

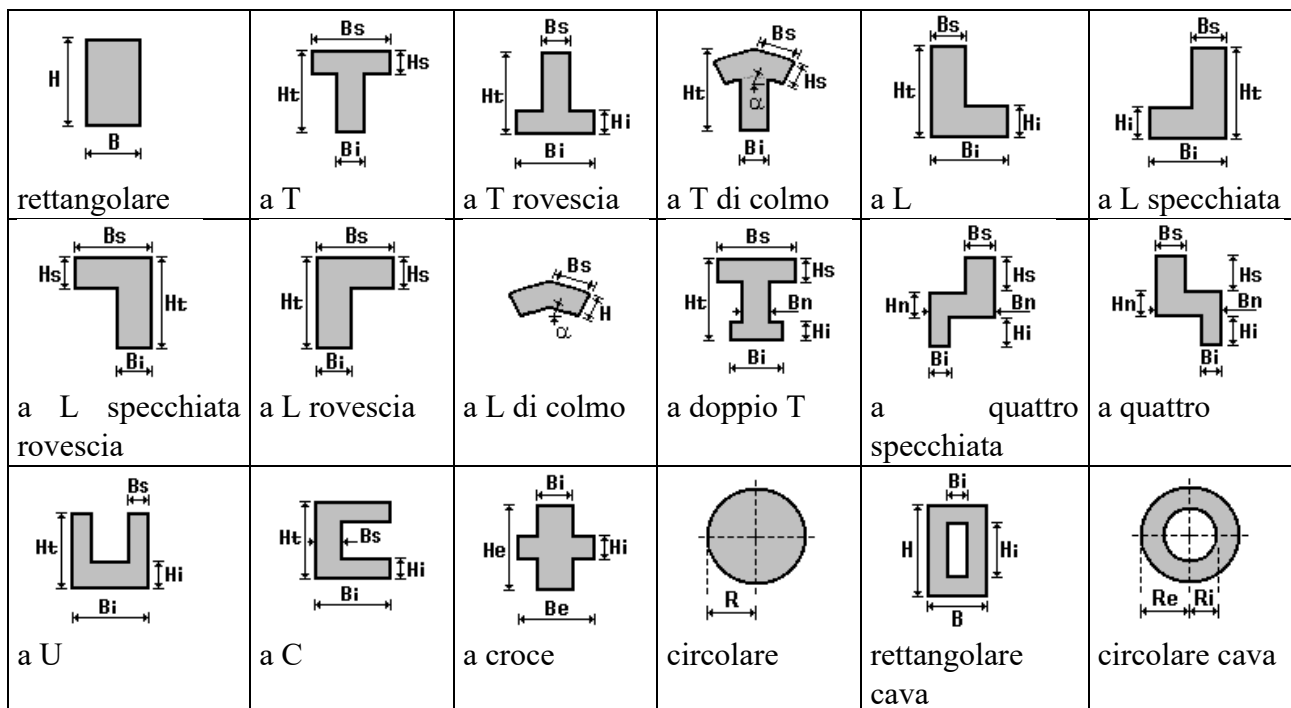


Fig. 59 – Parametri delle Sezioni implementabili nel software

Le varie sezioni utilizzate nella modellazione strutturale sono riportate nella tabella sottostante. In particolare, nella colonna “Id”, a ciascuna sezione si associa un colore, richiamato nella mappa cromatica nella figura che segue, per una immediata individuazione nel modello implementato.

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Pilastro palestra-Rettangolare: b=30 h=20	600.00	500.00	500.00	4.640e+04	4.500e+04	2.000e+04	3000.00	2000.00	4500.00	3000.00
2	Trave palestra-Rettangolare: b=20 h=50	1000.00	833.33	833.33	9.973e+04	3.333e+04	2.083e+05	3333.33	8333.33	5000.00	1.250e+04
3	Pilastri Auditorium 1- Rettangolare: b=50 h=50	2500.00	2083.33	2083.33	8.785e+05	5.208e+05	5.208e+05	2.083e+04	2.083e+04	3.125e+04	3.125e+04

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
4	Pilastri Auditorium 2- Rettangolare: b=75 h=25	1875.00	1562.50	1562.50	3.086e+05	8.789e+05	9.766e+04	2.344e+04	7812.50	3.516e+04	1.172e+04
5	Pilastro Auditorium 3- Rettangolare: b=30 h=100	3000.00	2500.00	2500.00	7.299e+05	2.250e+05	2.500e+06	1.500e+04	5.000e+04	2.250e+04	7.500e+04
6	Trave palestra 2-Rettangolare: b=25 h=70	1750.00	1458.33	1458.33	2.826e+05	9.115e+04	7.146e+05	7291.67	2.042e+04	1.094e+04	3.062e+04
7	Trave auditorium 1- Rettangolare: b=30 h=70	2100.00	1750.00	1750.00	4.599e+05	1.575e+05	8.575e+05	1.050e+04	2.450e+04	1.575e+04	3.675e+04
8	Cordoli piattabande- Rettangolare: b=75 h=30	2250.00	1875.00	1875.00	5.049e+05	1.055e+06	1.688e+05	2.813e+04	1.125e+04	4.219e+04	1.688e+04
9	HEA 200	53.80	0.0	0.0	21.00	1336.00	3692.00	133.60	388.60	203.80	429.50
10	2 HEA 200 affiancati a dist.=400.00	107.60	0.0	0.0	42.00	1.343e+04	7384.00	671.60	777.20	1076.00	859.00
11	Pilastro in muratura colonnato- Rettangolare: b=65 h=65	4225.00	3520.83	3520.83	2.509e+06	1.488e+06	1.488e+06	4.577e+04	4.577e+04	6.866e+04	6.866e+04
12	Coronamento Copertura Palestra-Rettangolare: b=70 h=90	6300.00	5250.00	5250.00	5.417e+06	2.573e+06	4.253e+06	7.350e+04	9.450e+04	1.103e+05	1.418e+05
13	Travi Graticcio Copertura- Rettangolare: b=25 h=90	2250.00	1875.00	1875.00	3.867e+05	1.172e+05	1.519e+06	9375.00	3.375e+04	1.406e+04	5.063e+04

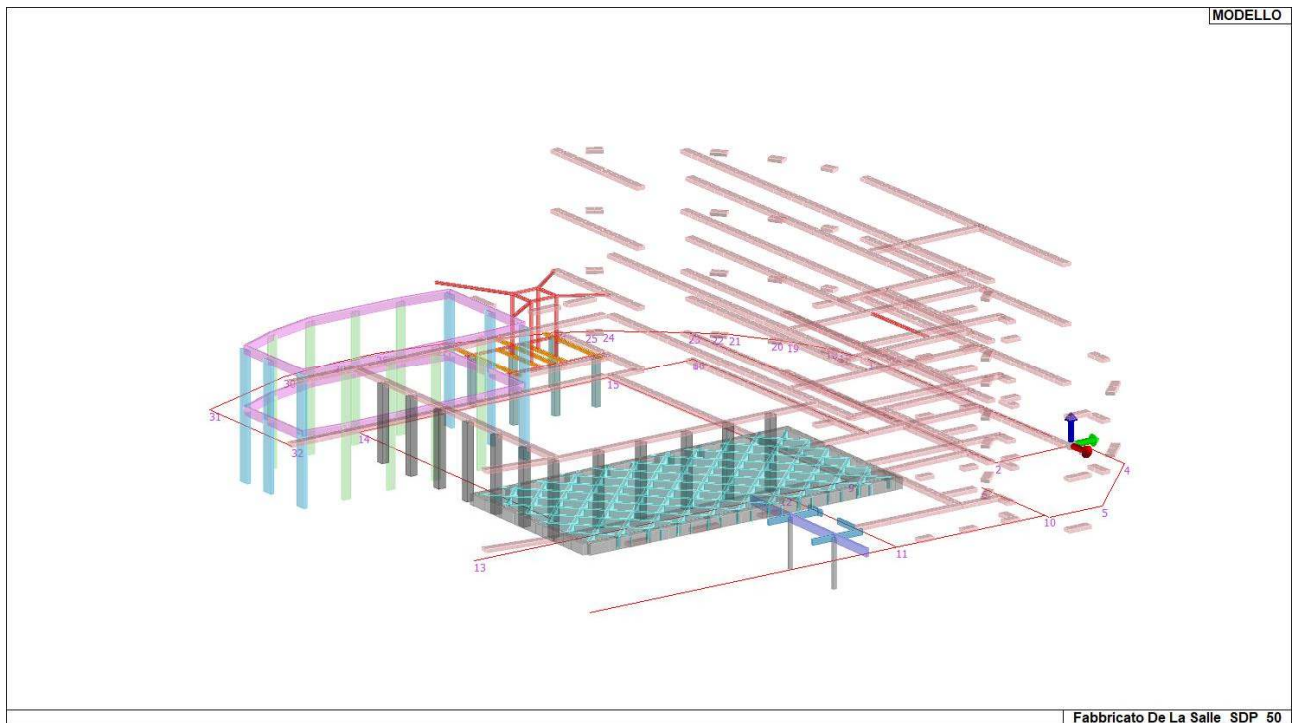


Fig. 78 – Vista sezioni travi

4.4. Modellazione struttura: elementi nodi

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali. Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z). Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Di seguito un'estratto delle tabelle di input per il modello in esame, ed una immagine del modello strutturale unifilare con identificazione dei vincoli della struttura. Tutti i nodi di base (dal nodo 1 al nodo 194) del modello strutturale risultano vincolati in semplice appoggio così come riportato nella seguente tabella che ne rappresenta uno stralcio:

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
131	1073.1	-1234.7	-430.1	132	943.7	-1233.3	-430.2	170	-3655.9	-5061.9	-430.0
171	-3799.5	-5060.2	-430.0	172	-3943.1	-5058.5	-430.0	173	-4086.7	-5056.8	-430.0
174	-4230.3	-5055.1	-430.0	175	-4373.9	-5053.4	-430.0	176	-4517.5	-5051.7	-430.0
177	-4661.1	-5050.0	-430.0	178	-4804.7	-5048.3	-430.0	180	-4827.0	-4982.6	-430.0
181	-3652.9	-4932.1	-430.0	182	-4849.2	-4916.8	-430.0	184	-4871.4	-4851.1	-430.0
186	-3649.9	-4802.4	-430.0	187	-4893.6	-4785.4	-430.0	188	-4915.8	-4719.6	-430.0
190	-3646.9	-4672.7	-430.0	191	-4938.0	-4653.9	-430.0	193	-4960.3	-4588.1	-430.0
194	-3644.0	-4542.9	-430.0	195	-4982.5	-4522.4	-430.0	204	-5004.7	-4456.7	-430.0
213	-3641.0	-4413.2	-430.0	214	-5026.9	-4390.9	-430.0	217	-5049.1	-4325.2	-430.0
218	-3639.6	-4309.7	-430.0	220	-5071.4	-4259.5	-430.0	222	-3638.2	-4206.2	-430.0
223	-5093.6	-4193.7	-430.0	227	-5115.8	-4128.0	-430.0	228	-3637.0	-4118.7	-430.0
230	-5138.0	-4062.3	-430.0	231	-3635.8	-4027.4	-430.0	232	-5148.3	-3992.8	-430.0
234	-5158.7	-3923.3	-430.0	236	-3634.1	-3897.3	-430.0	237	-5169.0	-3853.8	-430.0
240	-5179.3	-3784.3	-430.0	242	-3632.3	-3767.2	-430.0	244	-5189.6	-3714.8	-430.0
245	-3631.1	-3679.7	-430.0	248	-5200.0	-3645.3	-430.0	250	-3630.0	-3592.3	-430.0
251	-5210.3	-3575.8	-430.0	252	-5220.6	-3506.4	-430.0	258	-3628.1	-3456.3	-430.0
259	-5219.4	-3423.3	-430.0	260	-5218.2	-3340.2	-430.0	261	-3626.3	-3320.3	-430.0
263	-5217.1	-3257.1	-430.0	267	-3625.1	-3232.8	-430.0	270	-5215.9	-3174.0	-430.0
271	-3624.0	-3145.3	-430.0	275	-5214.7	-3090.9	-430.0	276	-3622.1	-3009.8	-430.0
277	-5199.8	-3004.3	-430.0	283	-5184.9	-2917.7	-430.0	284	-3620.3	-2874.3	-430.0
287	-5170.0	-2831.1	-430.0	290	-3619.2	-2786.8	-430.0	292	-5155.1	-2744.5	-430.0
293	-3618.0	-2699.3	-430.0	303	-5140.2	-2657.9	-430.0	310	-3616.5	-2591.6	-430.0
311	-3723.3	-2590.1	-430.0	312	-3830.1	-2588.7	-430.0	313	-3936.9	-2587.3	-430.0
314	-4043.6	-2585.8	-430.0	315	-4187.3	-2583.9	-430.0	316	-4331.0	-2582.0	-430.0
317	-4618.0	-2578.1	-430.0	318	-4744.8	-2576.4	-430.0	319	-4871.6	-2574.7	-430.0
320	-4998.5	-2573.0	-430.0	321	-5125.3	-2571.3	-430.0	443	1401.0	-1238.3	-430.0
444	1332.0	-1237.6	-430.0	445	1202.6	-1236.1	-430.1	448	761.5	-1231.4	-430.0

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
449	662.5	-1230.3	-430.0	450	563.4	-1229.2	-430.0	451	464.3	-1228.1	-430.0
453	1404.1	-1152.9	-430.0	475	342.8	-1102.3	-430.0	477	1407.2	-1067.4	-430.0
480	205.8	-960.7	-430.0	481	1408.0	-957.8	-430.0	484	137.5	-890.0	-430.0
487	1408.7	-848.3	-430.0	488	69.1	-819.3	-430.0	521	0.8	-748.5	-430.0
522	1409.3	-719.1	-430.0	527	0.7	-638.7	-430.0	528	1310.6	-619.8	-430.0
532	0.5	-528.9	-430.0	533	1212.0	-520.5	-430.0	536	0.4	-439.2	-430.0
538	1113.3	-421.2	-430.0	541	0.4	-349.5	-430.0	543	1014.6	-321.9	-430.0
547	0.2	-233.0	-430.0	549	916.0	-222.5	-430.0	555	817.3	-123.2	-430.0
556	0.1	-116.5	-430.0	563	718.7	-23.9	-430.0	578	0.0	0.0	-430.0
594	1.20e-04	70.4	-430.0	595	91.4	70.4	-430.0	596	182.8	70.4	-430.0
597	274.2	70.4	-430.0	598	385.0	70.4	-430.0	599	495.8	70.4	-430.0
600	560.4	70.4	-430.0	601	625.0	70.4	-430.0	603	1073.1	-1234.7	-286.8
604	943.7	-1233.3	-286.9	605	1222.6	-5661.4	-286.7	606	1019.0	-5656.0	-286.7
607	815.4	-5650.6	-286.7	608	611.8	-5645.2	-286.7	609	408.2	-5639.8	-286.7
610	204.5	-5634.4	-286.7	611	0.9	-5629.0	-286.7	612	-202.7	-5623.6	-286.7
613	-406.3	-5618.2	-286.7	614	-584.5	-5613.4	-286.7	615	-762.6	-5608.7	-286.7
616	-940.8	-5604.0	-286.7	617	1227.8	-5467.7	-286.7	618	-937.0	-5448.9	-286.7
619	-401.2	-5423.3	-286.7	620	-933.2	-5293.8	-286.7	621	1232.9	-5274.0	-286.7
622	-396.1	-5228.4	-286.7	623	-929.4	-5138.7	-286.7	624	-1248.6	-5129.7	-286.7
625	-1408.2	-5125.2	-286.7	626	-1567.8	-5120.7	-286.7	627	-1727.5	-5116.2	-286.7
628	-1887.1	-5111.7	-286.7	629	-2046.7	-5107.2	-286.7	630	-2206.3	-5102.7	-286.7
631	-2365.9	-5098.2	-286.7	632	-2525.5	-5093.7	-286.7	633	-2685.1	-5089.2	-286.7
634	-2844.7	-5084.7	-286.7	635	-3004.3	-5080.2	-286.7	636	1238.1	-5080.3	-286.7
637	-3163.9	-5075.7	-286.7	638	-3323.5	-5071.2	-286.7	639	-3457.1	-5067.0	-286.7
640	-3590.7	-5062.8	-286.7	641	-3655.9	-5061.9	-286.7	642	-3799.5	-5060.2	-286.7
643	-3943.1	-5058.5	-286.7	644	-4086.7	-5056.8	-286.7	645	-4230.3	-5055.1	-286.7
646	-4373.9	-5053.4	-286.7	647	-4517.5	-5051.7	-286.7	648	-4661.1	-5050.0	-286.7
649	-4804.7	-5048.3	-286.7	650	-390.9	-5033.6	-286.7	651	-4827.0	-4982.6	-286.7
652	-3652.9	-4932.1	-286.7	653	-4849.2	-4916.8	-286.7	654	1243.2	-4886.6	-286.7
655	-4871.4	-4851.1	-286.7	656	-385.8	-4838.7	-286.7	657	-3649.9	-4802.4	-286.7
658	-4893.6	-4785.4	-286.7	659	-4915.8	-4719.6	-286.7	660	1248.7	-4679.5	-286.7
661	-3646.9	-4672.7	-286.7	662	-4938.0	-4653.9	-286.7	663	-380.4	-4640.8	-286.7
664	-4960.3	-4588.1	-286.7	665	-3644.0	-4542.9	-286.7	666	-4982.5	-4522.4	-286.7
667	1253.1	-4512.9	-286.7	668	-376.5	-4492.7	-286.7	669	-828.3	-4487.8	-286.7
670	-1035.0	-4481.9	-286.7	671	-1241.8	-4476.0	-286.7	672	-1441.7	-4470.8	-286.7
673	-1641.7	-4465.5	-286.7	674	-1841.6	-4460.3	-286.7	675	-5004.7	-4456.7	-286.7
676	-2041.5	-4455.1	-286.7	677	-2241.5	-4449.8	-286.7	678	-2441.4	-4444.6	-286.7
679	-2641.3	-4439.4	-286.7	680	-2841.3	-4434.1	-286.7	681	-3041.2	-4428.9	-286.7
682	-3241.1	-4423.6	-286.7	683	-3441.1	-4418.4	-286.7	684	-3641.0	-4413.2	-286.7
685	-5026.9	-4390.9	-286.7	686	1257.5	-4346.4	-286.7	687	-372.5	-4344.6	-286.7
688	-5049.1	-4325.2	-286.7	689	-3639.6	-4309.7	-286.7	690	-822.8	-4285.8	-286.7
691	-5071.4	-4259.5	-286.7	692	-520.8	-4257.6	-286.7	693	-3638.2	-4206.2	-286.7
694	-5093.6	-4193.7	-286.7	695	1261.9	-4179.8	-286.7	696	-669.0	-4170.7	-286.7
697	-368.5	-4133.0	-286.7	698	-5115.8	-4128.0	-286.7	699	-3637.0	-4118.7	-286.7
700	-817.3	-4083.7	-286.7	701	-5138.0	-4062.3	-286.7	702	-5148.3	-3992.8	-286.7
4870	-4404.3	-1016.8	1530.0	4871	-329.3	-998.8	1530.0	4872	205.8	-960.7	1530.0
4873	-4351.3	-949.8	1530.0	4874	-1192.8	-894.5	1530.0	4875	137.5	-890.0	1530.0
4876	-4298.4	-882.7	1530.0	4877	-329.3	-873.7	1530.0	4878	69.1	-819.3	1530.0
4879	-4245.4	-815.6	1530.0	4880	-4192.4	-748.5	1530.0	4881	-4039.7	-748.5	1530.0
4882	-3954.6	-748.5	1530.0	4883	-3835.7	-748.5	1530.0	4884	-3716.8	-748.5	1530.0
4885	-3597.9	-748.5	1530.0	4886	-3470.4	-748.5	1530.0	4887	-3314.4	-748.5	1530.0
4888	-3195.6	-748.5	1530.0	4889	-3076.8	-748.5	1530.0	4890	-2920.8	-748.5	1530.0
4891	-2830.8	-748.5	1530.0	4892	-2751.3	-748.5	1530.0	4893	-2671.8	-748.5	1530.0
4894	-2515.8	-748.5	1530.0	4895	-2392.9	-748.5	1530.0	4896	-2270.1	-748.5	1530.0
4897	-2120.1	-748.5	1530.0	4898	-1995.9	-748.5	1530.0	4899	-1871.8	-748.5	1530.0
4900	-1715.8	-748.5	1530.0	4901	-1586.8	-748.5	1530.0	4902	-1457.8	-748.5	1530.0
4903	-1192.8	-748.5	1530.0	4904	-1085.3	-748.5	1530.0	4905	-977.8	-748.5	1530.0
4906	-536.4	-748.5	1530.0	4907	-432.8	-748.5	1530.0	4908	-329.3	-748.5	1530.0
4909	-246.3	-748.5	1530.0	4910	-163.3	-748.5	1530.0	4911	0.8	-748.5	1530.0
4912	-4147.4	-702.4	1530.0	4913	-4102.4	-656.3	1530.0	4914	-1192.8	-645.5	1530.0
4915	-2830.8	-644.8	1530.0	4916	0.7	-638.7	1530.0	4917	-4057.4	-610.2	1530.0
4918	-2830.8	-541.0	1530.0	4919	0.5	-528.9	1530.0	4920	-3951.9	-519.8	1530.0
4921	-3875.6	-468.5	1530.0	4922	0.4	-439.2	1530.0	4923	-2830.8	-437.2	1530.0
4924	-3799.4	-417.3	1530.0	4925	-3723.1	-366.0	1530.0	4926	0.4	-349.5	1530.0
4927	-2830.8	-333.4	1530.0	4928	-3646.8	-314.8	1530.0	4929	-3532.5	-251.6	1530.0
4930	0.2	-233.0	1530.0	4931	-2830.8	-229.6	1530.0	4932	-3449.3	-214.2	1530.0
4933	-1192.8	-203.4	1530.0	4934	-3366.0	-176.8	1530.0	4935	-2830.8	-149.5	1530.0
4936	-3282.8	-139.4	1530.0	4937	0.1	-116.5	1530.0	4938	-3199.6	-102.0	1530.0
4939	-1192.8	-101.7	1530.0	4940	-3083.1	-60.3	1530.0	4941	-2999.0	-43.5	1530.0
4942	-2914.9	-26.6	1530.0	4943	1113.0	-420.9	1974.2	4944	-2830.8	-9.7	1530.0
4945	-2768.7	0.0	1530.0	4946	-1192.8	-2.56e-03	1530.0	4947	-1093.2	5.56e-02	1530.0
4948	-948.2	-2.96e-03	1530.0	4949	-834.8	-3.17e-03	1530.0	4950	-721.4	-3.37e-03	1530.0

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
4951	-521.4	0.0	1530.0	4952	-395.7	0.0	1530.0	4953	-270.0	0.0	1530.0
4954	-130.0	0.0	1530.0	4955	0.0	0.0	1530.0	4956	-1319.4	0.2	1530.0
4957	-1913.3	0.3	1530.0	4958	-1713.3	0.2	1530.0	4959	-1616.4	0.2	1530.0
4960	-1519.4	0.2	1530.0	4961	-2114.7	0.5	1530.0	4962	-2014.0	0.4	1530.0
4963	-2712.2	0.7	1530.0	4964	-2512.2	0.7	1530.0	4965	-2413.4	0.7	1530.0
4966	-2314.7	0.6	1530.0	4967	1.20e-04	70.4	1530.0	4968	91.4	70.4	1530.0
4969	182.8	70.4	1530.0	4970	274.2	70.4	1530.0	4971	385.0	70.4	1530.0
4972	495.8	70.4	1530.0	4973	560.4	70.4	1530.0	4974	625.0	70.4	1530.0
4975	-1311.1	-748.5	1530.2	4976	1191.0	-499.4	1627.6	4977	838.2	-144.3	1627.6
4978	718.7	-23.9	1678.0	4979	1310.6	-619.8	1678.2	4980	1259.9	-568.7	1678.2
4981	769.4	-75.0	1678.1	4982	1146.9	-455.0	1708.3	4983	882.3	-188.7	1708.3
4984	1085.4	-393.1	1761.4	4985	943.8	-250.6	1761.4	4986	1014.6	-321.9	1779.9
4987	1198.5	-507.0	1790.4	4988	830.7	-136.7	1790.3	4989	1113.0	-420.9	1864.2
4990	916.2	-222.8	1864.2	4991	718.6	-23.9	1889.8	4992	1310.6	-619.8	1890.0
4993	1014.6	-321.9	1889.9	4994	1198.5	-507.0	1900.4	4995	830.7	-136.7	1900.3

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
1	-3655.9	-5061.9	-605.0	v=111000						
2	-3799.5	-5060.2	-605.0	v=111000						
3	-3943.1	-5058.5	-605.0	v=111000						
4	-4086.7	-5056.8	-605.0	v=111000						
5	-4230.3	-5055.1	-605.0	v=111000						
6	-4373.9	-5053.4	-605.0	v=111000						
7	-4517.5	-5051.7	-605.0	v=111000						
8	-4661.1	-5050.0	-605.0	v=111000						
9	-4804.7	-5048.3	-605.0	v=111000						
10	-4827.0	-4982.6	-605.0	v=111000						
11	-3652.9	-4932.1	-605.0	v=111000						
12	-4849.2	-4916.8	-605.0	v=111000						
13	-4871.4	-4851.1	-605.0	v=111000						
14	-3831.5	-4832.7	-605.0	v=111000						
15	-4291.5	-4826.5	-605.0	v=111000						
16	-4619.5	-4822.1	-605.0	v=111000						
.....										
558	-1192.8	-101.7	-430.0	v=111000						
559	-3141.4	-81.2	-430.0	v=111000						
560	-3083.1	-60.3	-430.0	v=111000						
561	-2999.0	-43.5	-430.0	v=111000						
562	-2914.9	-26.6	-430.0	v=111000						
564	-2830.8	-9.7	-430.0	v=111000						
565	-2768.7	0.0	-430.0	v=111000						
566	-1192.8	-2.56e-03	-430.0	v=111000						
567	-1093.2	5.56e-02	-430.0	v=111000						
568	-1020.7	2.63e-02	-430.0	v=111000						
569	-948.2	-2.96e-03	-430.0	v=111000						
570	-834.8	-3.17e-03	-430.0	v=111000						
571	-721.4	-3.37e-03	-430.0	v=111000						
572	-621.4	-1.69e-03	-430.0	v=111000						
573	-521.4	0.0	-430.0	v=111000						
574	-395.7	0.0	-430.0	v=111000						
575	-270.0	0.0	-430.0	v=111000						
576	-200.0	0.0	-430.0	v=111000						
577	-130.0	0.0	-430.0	v=111000						
579	-1813.3	0.3	-430.0	v=111000						
580	-1616.4	0.2	-430.0	v=111000						
581	-1419.4	0.2	-430.0	v=111000						
582	-2014.0	0.4	-430.0	v=111000						
583	-1913.3	0.3	-430.0	v=111000						
584	-1713.3	0.2	-430.0	v=111000						
585	-1519.4	0.2	-430.0	v=111000						
586	-1319.4	0.2	-430.0	v=111000						
587	-2214.7	0.5	-430.0	v=111000						
588	-2114.7	0.5	-430.0	v=111000						
589	-2712.2	0.7	-430.0	v=111000						
590	-2612.2	0.7	-430.0	v=111000						
591	-2512.2	0.7	-430.0	v=111000						
592	-2413.4	0.7	-430.0	v=111000						
593	-2314.7	0.6	-430.0	v=111000						
602	-1311.1	-748.5	-429.8	v=111000						

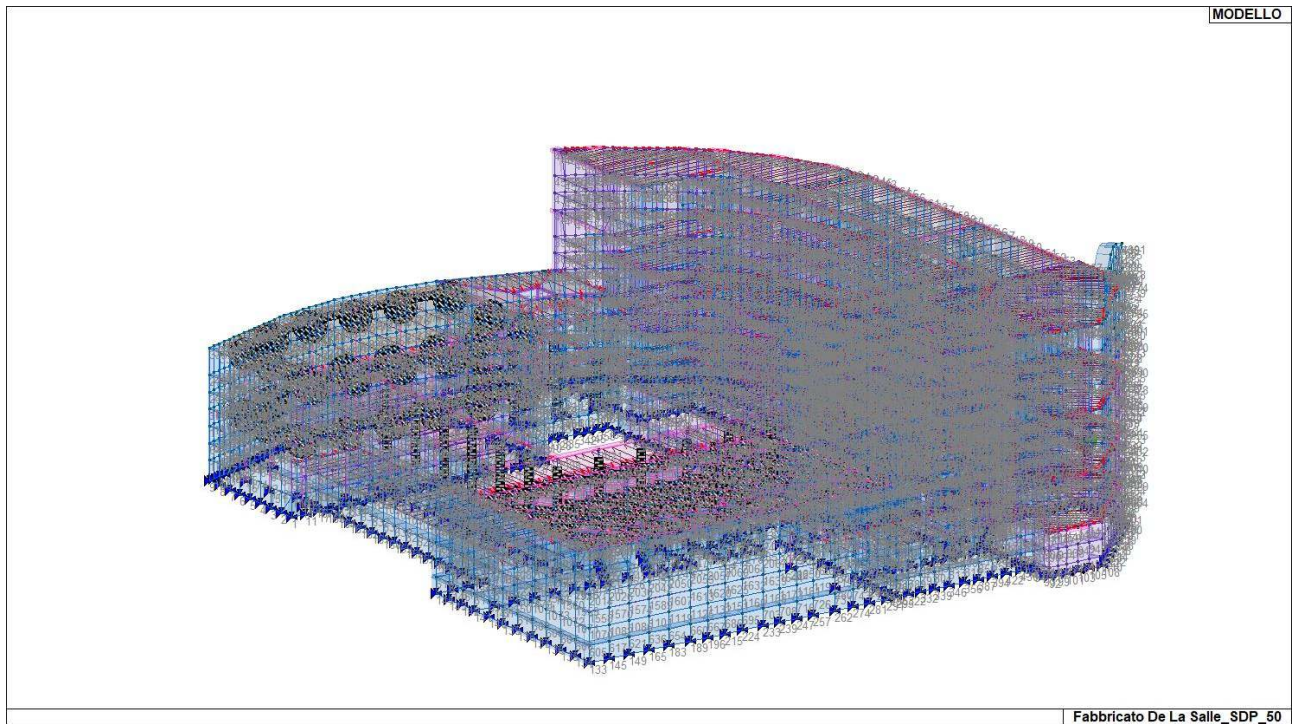


Fig. 79 – Visualizzazione a filo del modello strutturale nel suo complesso

4.5. Modellazione struttura: trave/pilastro

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale. Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Si riporta lo stralcio della tabella di input degli elementi travi e pilastri presenti nel fabbricato.

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
							gradi			daN/cm3	daN/cm3
1	Pilas.	14	1534	79	5	1					
2	Pilas.	15	1535	79	5	1					
3	Pilas.	16	1536	79	5	1					
4	Pilas.	26	1539	79	4	1					
5	Pilas.	27	1540	79	4	1					
6	Pilas.	40	1542	79	4	1					
7	Pilas.	41	1543	79	4	1					
8	Pilas.	52	1545	79	4	1					
9	Pilas.	53	1546	79	4	1					
10	Pilas.	63	1548	79	4	1					
11	Pilas.	65	1549	79	4	1					
12	Pilas.	74	1552	79	5	1					
13	Pilas.	75	1553	79	5	1					
14	Pilas.	77	1554	79	5	1					
15	Pilas.	280	1678	79	1	1					
16	Pilas.	282	1679	79	1	1					
17	Pilas.	325	1722	84	3	1			000011		
18	Pilas.	326	1723	84	3	1			000011		
19	Pilas.	351	1749	84	3	1			000011		
20	Pilas.	352	1750	84	3	1			000011		
21	Pilas.	398	1800	84	3	1			000011		
22	Pilas.	399	1801	84	3	1			000011		
23	Trave	1088	1134	79	8	1					
24	Trave	1134	1155	79	8	1					
25	Trave	1155	1165	79	8	1					
26	Trave	1162	1170	79	8	1					
27	Trave	1165	1180	79	8	1					
28	Trave	1180	1190	79	8	1					
29	Trave	1187	1198	79	8	1					
30	Trave	1190	1203	79	8	1					
31	Trave	1203	1221	79	8	1					
32	Trave	1221	1226	79	8	1					
33	Trave	1217	1241	79	8	1					
34	Trave	1226	1255	79	8	1					
35	Trave	1255	1264	79	8	1					
36	Trave	1264	1271	79	8	1					
37	Trave	1271	1279	79	8	1					
38	Trave	1279	1290	79	8	1					
39	Trave	1406	1401	79	8	1					

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
40	Trave	1535	1534	79	7	1					
41	Trave	1536	1535	79	7	1					
42	Trave	1534	1540	79	7	1					
.....											
1256	Trave	2998	2996	79	8	1					
1257	Trave	4077	4074	79	8	1					
1258	Trave	3852	3851	79	8	1					
1259	Trave	3853	3852	79	8	1					
1260	Trave	3286	3281	79	8	1					
1261	Trave	3782	3731	79	8	1					
1262	Trave	3807	3810	79	8	1					
1263	Trave	3810	3814	79	8	1					
1264	Trave	3986	3987	79	8	1					
1265	Trave	3985	3986	79	8	1					
1266	Trave	3152	3160	79	8	1					
1267	Trave	2646	2437	79	8	1					
1268	Trave	2674	2678	79	8	1					
1269	Trave	2678	2684	79	8	1					
1270	Trave	2730	2729	79	8	1					
1271	Trave	2731	2730	79	8	1					
1272	Trave	2851	2852	79	8	1					
1273	Trave	2850	2851	79	8	1					
1274	Trave	1524	1525	79	8	1					
1275	Trave	1525	1526	79	8	1					
1276	Trave	1403	1407	79	8	1					
1277	Trave	1407	1413	79	8	1					
1278	Trave	1375	1069	79	8	1					
1279	Trave	1885	1880	79	8	1					
1280	Trave	4780	4784	79	8	1					
1281	Trave	1766	1808	79	8	1					
1282	Trave	1746	1748	79	8	1					
1283	Trave	1709	1721	79	8	1					
1284	Trave	1721	1730	79	8	1					
1285	Trave	1793	1799	79	8	1					
1286	Trave	1799	1814	79	8	1					
1287	Trave	1748	1752	79	8	1					

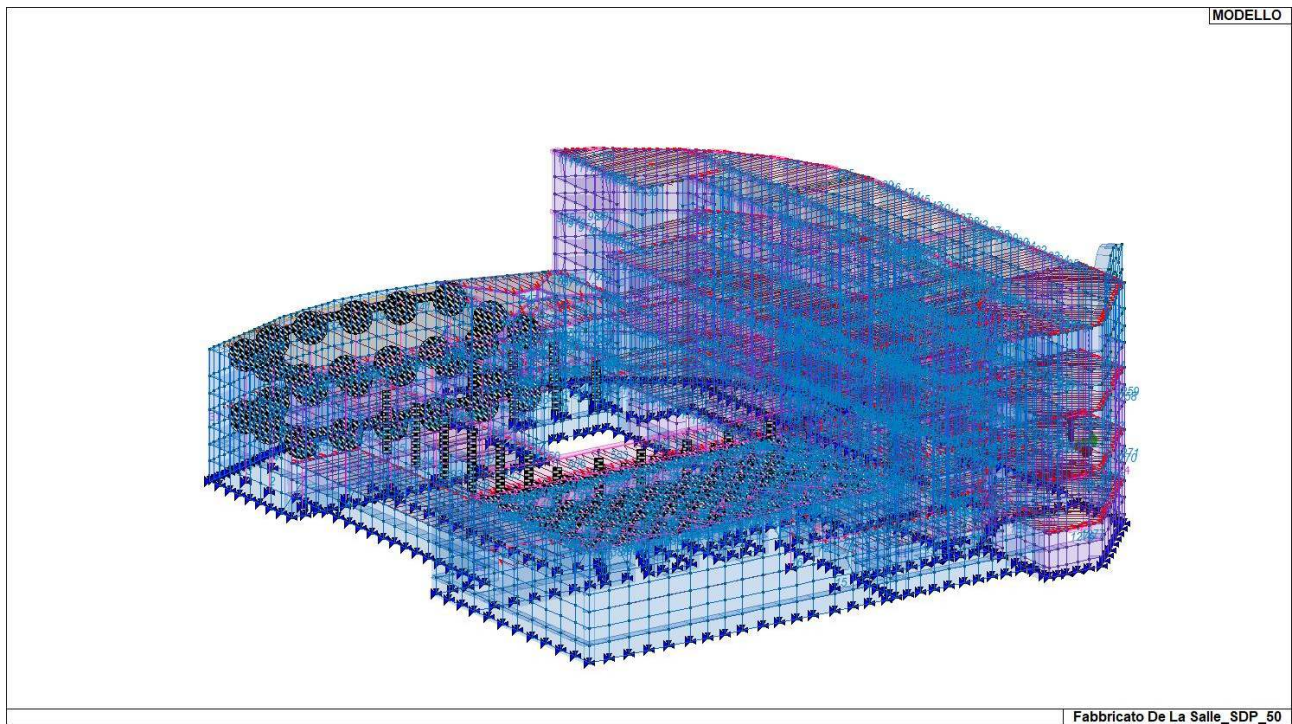


Fig. 80 – Visualizzazione delle travi con relativa numerazione.

4.6. Modellazione struttura: elementi shell

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell. Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi). Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	tipo dell'elemento
Note	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Di seguito una immagine riassuntiva che riporta gli elementi shell con colore diversificato in funzione degli spessori degli elementi murari così come rilevato in situ. In sequenza sono poi riportate le immagini particolareggiate per ciascun allineamento murario. A ciascun colore corrisponde lo spessore riportato in tabella. Infine si riporta uno stralcio della tabella di input al programma.

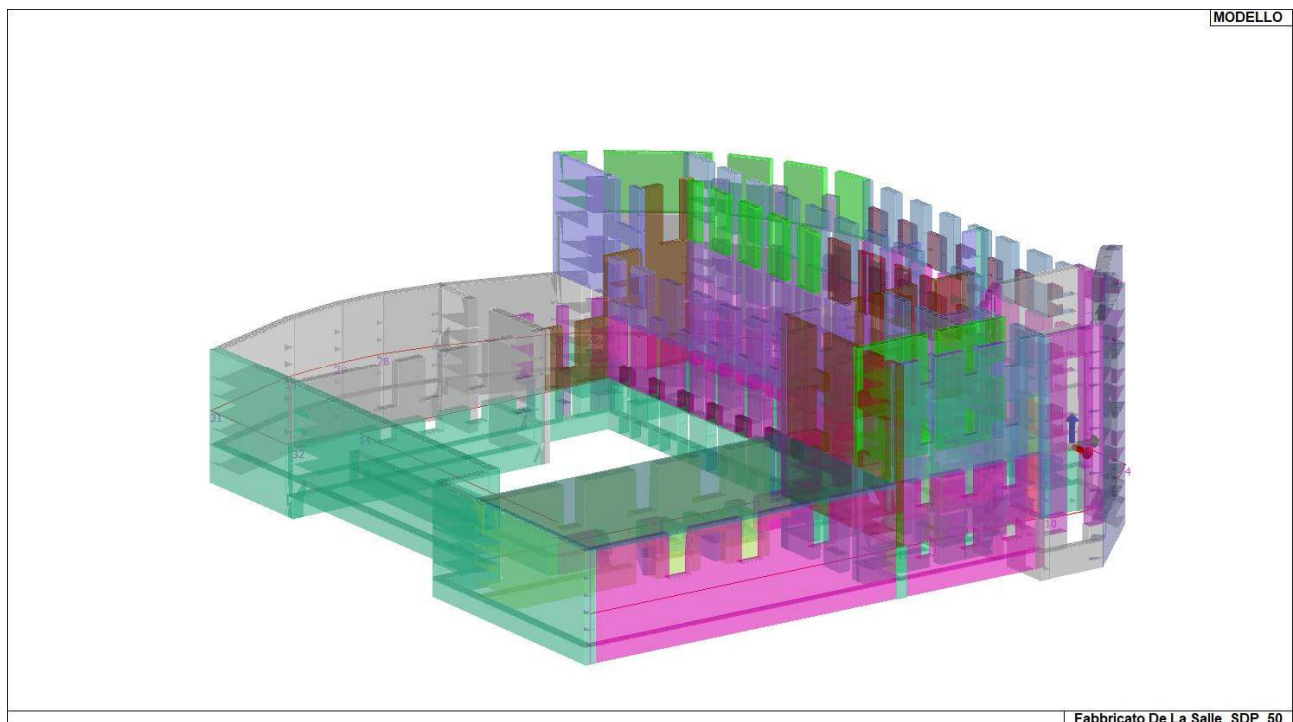


Fig. 81 – Visualizzazione degli spessori utilizzati per gli elementi shell.

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
								cm		daN/cm ³	daN/cm ³
1	Setto	2	170	1		78	1	100.0			
2	Setto	23	213	28		78	1	100.0			
3	Setto	73	310	78		78	1	100.0			
4	Setto	76	321	89		78	1	95.0			

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
5	Setto	79	310	78		78	1	90.0			
6	Setto	83	314	82		78	1	90.0			
7	Setto	172	171	2	3	78	1	100.0			
8	Setto	173	172	3	4	78	1	100.0			
9	Setto	174	173	4	5	78	1	100.0			
10	Setto	175	174	5	6	78	1	100.0			
11	Setto	176	175	6	7	78	1	100.0			
12	Setto	177	176	7	8	78	1	100.0			
13	Setto	178	177	8	9	78	1	100.0			
14	Setto	180	178	9	10	78	1	95.0			
15	Setto	170	181	11	1	78	1	100.0			
16	Setto	182	180	10	12	78	1	95.0			
17	Setto	184	182	12	13	78	1	95.0			
18	Setto	181	186	17	11	78	1	100.0			
19	Setto	187	184	13	18	78	1	95.0			
20	Setto	188	187	18	19	78	1	95.0			
21	Setto	186	190	20	17	78	1	100.0			
22	Setto	191	188	19	21	78	1	95.0			
23	Setto	193	191	21	22	78	1	95.0			
24	Setto	190	194	23	20	78	1	100.0			
25	Setto	195	193	22	24	78	1	95.0			
26	Setto	204	195	24	25	78	1	95.0			
27	Setto	214	204	25	29	78	1	95.0			
28	Setto	213	218	31	28	78	1	100.0			
29	Setto	217	214	29	30	78	1	95.0			
30	Setto	220	217	30	32	78	1	95.0			
31	Setto	218	222	33	31	78	1	100.0			
32	Setto	223	220	32	34	78	1	95.0			
33	Setto	222	228	36	33	78	1	100.0			
34	Setto	227	223	34	35	78	1	95.0			
35	Setto	230	227	35	37	78	1	95.0			
36	Setto	228	231	38	36	78	1	100.0			
37	Setto	232	230	37	39	78	1	95.0			
38	Setto	231	236	43	38	78	1	100.0			
39	Setto	234	232	39	42	78	1	95.0			
40	Setto	237	234	42	44	78	1	95.0			
41	Setto	236	242	46	43	78	1	100.0			
42	Setto	240	237	44	45	78	1	95.0			
43	Setto	244	240	45	47	78	1	95.0			
44	Setto	242	245	48	46	78	1	100.0			
45	Setto	248	244	47	49	78	1	95.0			
46	Setto	245	250	50	48	78	1	100.0			
47	Setto	251	248	49	51	78	1	95.0			
48	Setto	252	251	51	54	78	1	95.0			
49	Setto	250	258	55	50	78	1	100.0			
50	Setto	252	259	56	54	78	1	95.0			
51	Setto	258	261	58	55	78	1	100.0			
52	Setto	259	260	57	56	78	1	95.0			
53	Setto	260	263	59	57	78	1	95.0			
54	Setto	261	267	60	58	78	1	100.0			
55	Setto	263	270	61	59	78	1	95.0			
56	Setto	267	271	62	60	78	1	100.0			
57	Setto	270	275	64	61	78	1	95.0			
58	Setto	271	276	66	62	78	1	100.0			
59	Setto	275	277	67	64	78	1	95.0			
60	Setto	277	283	68	67	78	1	95.0			
61	Setto	276	284	69	66	78	1	100.0			
62	Setto	283	287	70	68	78	1	95.0			
63	Setto	284	290	71	69	78	1	100.0			
64	Setto	287	292	72	70	78	1	95.0			
65	Setto	290	293	73	71	78	1	100.0			
66	Setto	292	303	76	72	78	1	95.0			
.....											
4026	Setto	4955	4937	4691	4712	82	1	90.0			
4027	Setto	4940	4941	4696	4695	78	1	60.0			
4028	Setto	4693	4700	4946	4939	78	1	100.0			
4029	Setto	4941	4942	4697	4696	78	1	60.0			
4030	Setto	4942	4944	4698	4697	78	1	60.0			
4031	Setto	4944	4945	4699	4698	78	1	60.0			
4032	Setto	4956	4946	4700	4715	78	1	70.0			
4033	Setto	4946	4947	4701	4700	78	1	70.0			
4034	Setto	4948	4949	4704	4703	78	1	70.0			
4035	Setto	4949	4950	4705	4704	78	1	70.0			

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
4036	Setto	4951	4952	4708	4707	82	1	70.0			
4037	Setto	4952	4953	4709	4708	82	1	70.0			
4038	Setto	4954	4955	4712	4711	82	1	70.0			
4039	Setto	4958	4959	4718	4717	78	1	70.0			
4040	Setto	4959	4960	4719	4718	78	1	70.0			
4041	Setto	4945	4963	4723	4699	78	1	70.0			
4042	Setto	4961	4962	4722	4721	78	1	70.0			
4043	Setto	4962	4957	4716	4722	78	1	70.0			
4044	Setto	4964	4965	4726	4725	78	1	70.0			
4045	Setto	4965	4966	4727	4726	78	1	70.0			
4046	Setto	4974	4739	4522	4735	78	1	110.0			
4047	Setto	4712	4728	4967	4955	82	1	90.0			
4048	Setto	4967	4968	4729	4728	78	1	80.0			
4049	Setto	4968	4969	4730	4729	78	1	80.0			
4050	Setto	4969	4970	4731	4730	78	3	80.0	L-I		
4051	Setto	4970	4971	4732	4731	78	3	80.0	J-K		
4052	Setto	4971	4972	4733	4732	78	1	80.0			
4053	Setto	4972	4973	4734	4733	78	1	80.0			
4054	Setto	4973	4974	4735	4734	78	1	80.0			
4055	Setto	4975	4903	4661	4736	78	1	70.0			
4056	Setto	4757	4756	4523		78	1	65.0			
4057	Setto	4764	4763	4529		78	1	65.0			
4058	Setto	4772	4771	4535		78	1	65.0			
4059	Setto	4806	4805	4568		82	1	55.0			
4060	Setto	4814	4813	4575		82	1	55.0			
4061	Setto	4976	4980	4748	4750	78	1	110.0			
4062	Setto	4981	4977	4754	4739	78	1	110.0			
4063	Setto	4978	4981	4739		78	1	110.0			
4064	Setto	4980	4979	4748		78	1	110.0			
4065	Setto	4982	4987	4980	4976	78	1	110.0			
4066	Setto	4988	4983	4977	4981	78	1	110.0			
4067	Setto	4991	4988	4981	4978	78	1	110.0			
4068	Setto	4987	4992	4979	4980	78	1	110.0			
4069	Setto	4989	4987	4982	4984	78	1	110.0			
4070	Setto	4988	4990	4985	4983	78	1	110.0			
4071	Setto	4993	4989	4984	4986	78	1	110.0			
4072	Setto	4990	4993	4986	4985	78	1	110.0			
4073	Setto	4994	4992	4987		78	1	110.0			
4074	Setto	4991	4995	4988		78	1	110.0			
4075	Setto	4943	4994	4987	4989	78	1	110.0			
4076	Setto	4995	4749	4990	4988	78	1	110.0			
4077	Setto	4755	4943	4989	4993	78	1	110.0			
4078	Setto	4749	4755	4993	4990	78	1	110.0			

4.7 Modellazione della struttura: analisi dei carichi

Le azioni elementari agenti sul modello di calcolo nel suo **Stato di Progetto** risultano identiche a quelle già definite per lo Stato di fatto. In particolare per Azioni Permanenti, Variabili, Neve e Vento vedasi il § 3.7. di seguito, invece, si riporta la definizione delle azioni sismiche di progetto, non contemplate nel paragrafo prima menzionato.

4.7.1 Azioni sismiche (Ek)

Per le azioni sismiche si devono rispettare le prescrizioni di cui al § 3.2. e al § 7.8 e § 8.7 delle NTC 2018.

Per la determinazione degli effetti di tali azioni si farà di regola riferimento alle masse corrispondenti ai pesi propri ed ai carichi permanenti e considerando - con un coefficiente ψ_2 - il valore quasi permanente delle masse corrispondenti ai carichi variabili di piano in funzione della loro destinazione d'uso.

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "**pericolosità sismica di base**", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

Le informazioni sulla pericolosità sismica della città di **Napoli**, area in cui è ubicato il sito, sono le seguenti (con riferimento ai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>) :

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	14.260	40.855	
33200	14.217	40.833	4.352
33201	14.283	40.832	3.196
32979	14.284	40.882	3.606
32978	14.218	40.883	4.693

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento **Vr** che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura).

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	C	T1

Fissato il periodo di riferimento **Vr** e la probabilità di superamento **Pver** associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno **Tr** e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

- ag: accelerazione orizzontale massima al sito;
- FO: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- TC*: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	92.0	30.0	0.045	2.340	0.280

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
SLD	92.0	30.0	0.045	2.340	0.280
SLV	73.0	57.0	0.064	2.330	0.310
SLC	62.0	78.0	0.075	2.330	0.320

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.045	1.500	2.340	0.668	0.149	0.447	1.779
SLD	0.045	1.500	2.340	0.668	0.149	0.447	1.779
SLV	0.064	1.500	2.330	0.793	0.160	0.479	1.854
SLC	0.075	1.500	2.330	0.863	0.163	0.489	1.901

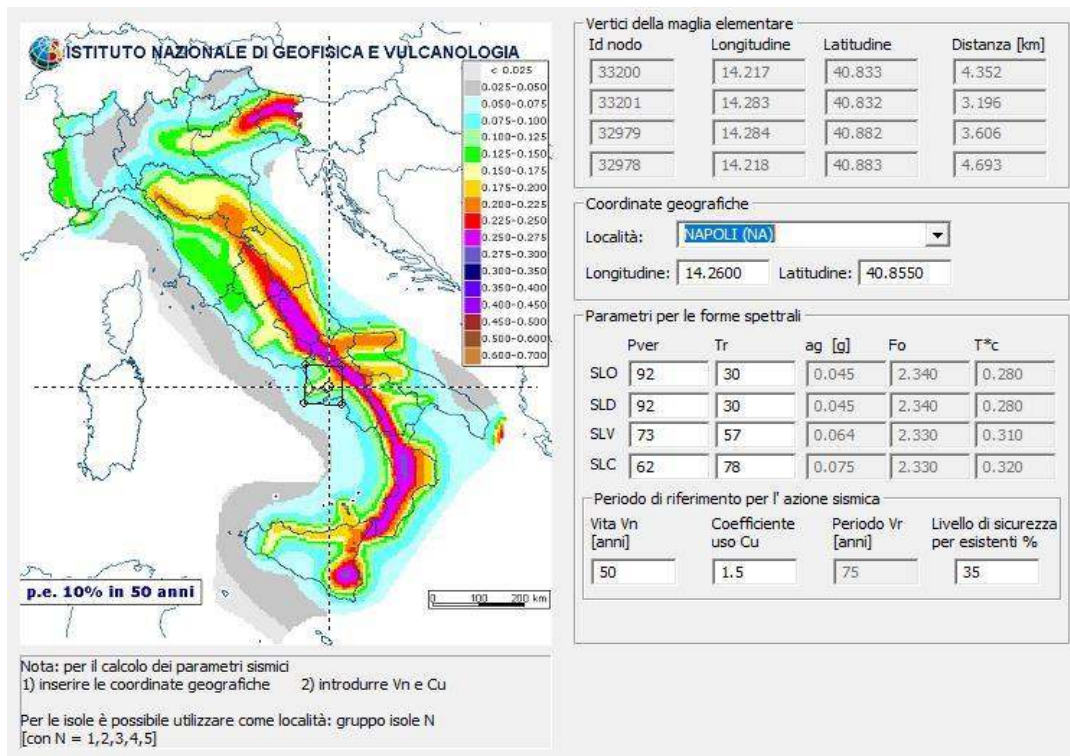


Fig. 82 – Parametri sismici.

Lo Spettro elastico di riferimento, per la componente orizzontale del sisma $Se(T)$, sono definiti sulla base dei parametri specificati nel § 3.2.3.2.1 e nel § 3.2.3.2.2 delle NTC 2018, in funzione dei coefficienti di amplificazione topografica e stratigrafica prima definiti per il sito in questione.

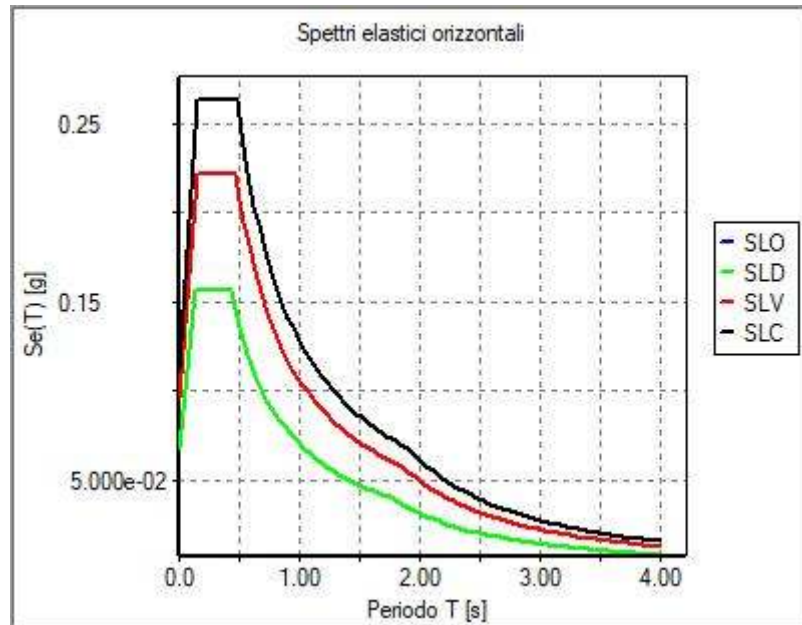


Fig. 83 – Spettri elastici orizzontali.

4.8 Modellazione della struttura: elementi solaio

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio. Ogni elemento solaio è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell' archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico <i>Variab.</i> Carico variabile generico <i>Var. rid.</i> Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) <i>Neve</i> Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore raro</i>
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore frequente</i>
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore quasi permanente</i>
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: <i>per la definizione delle masse sismiche</i>
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento <i>S</i> elemento utilizzato solo per scarico <i>C</i> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido <i>M</i> scarico monodirezionale <i>B</i> scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2							
1	Variab.	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
2	Variab.	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
3	Variab.	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03		1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
4	Variab.	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
5	Variab.	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
6	Variab.	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
7	Variab.	3.30e-02	3.15e-02	2.50e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
8	Variab.	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
9	Variab.	5.00e-03		1.00e-02		1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
10	Variab.	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
11	Variab.	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
						daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2					
1	CM	4	m=79	6.0	40.7	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1069	1068	1372	1371	1370
									1379	1403	1407	1413	1447
									1451	1455	1460	1461	1462
									1463	1464	1529	1528	1527
									1526	1525	1524	1523	1522
									1506	1485	1478	1473	1458
									1470	1469	1467	1414	1410
									1406	1401	1466	1377	1376
									1375				
2	CM	6	m=79	6.0	90.0	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1149	1130	1126	1122	1117
									1106	1105	1104	1103	1102
									1100	1099	1098	1097	1096
									1095	1094	1093	1092	1091
									1090	1465	1089	1088	1134
									1135	1136	1137	1138	1139
									1141	1142	1143	1144	1145
									1146	1147	1148		
3	CM	6	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1161	1157	1152	1133	1128
									1121	1115	1087	1088	1134
									1155	1165			
4	CM	6	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1180	1165	1161	1157	1152
									1162	1170	1172	1177	
5	CM	6	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1190	1180	1177	1172	1170
									1175	1183	1187	1188	1189
6	CM	6	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1198	1199	1200	1203	1190
									1189	1188	1187		
7	CM	6	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1221	1203	1202	1200	1199
									1198	1206	1212	1217	1218
									1220				
8	CM	6	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	4.00e-02	1290	1279	1271	1264	1255
									1226	1221	1220	1218	1217
									1241	1260	1268	1277	1287
									1288	1289			
9	CM	8	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02	1539	1537	1533	1536	
10	CM	8	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02	1543	1541	1538	1539	
11	CM	8	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02	1546	1547	1544	1543	
12	CM	8	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02	1536	1535	1534	1540	1542
									1545	1548	1552	1553	1554
									1549	1546	1543	1539	
13	CM	8	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02	1549	1550	1547	1546	
14	CM	8	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	2.80e-02	4.00e-02	1554	1555	1551	1549	
15	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1906	1907	1908	1909	1910
									1911	1912	1913	1914	1915
									1916	1917	2011	1918	1929
									1961	1968	1976	1991	1995
									1994	1993	1992	1998	1997
									2003	2002	2001	1999	1975
									1974	1963	1958	1953	1938
									1933	1947			
16	CM	5	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02	1668	1667	1677	1678	
17	CM	5	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02	1670	1668	1678	1679	
18	CM	5	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02	1681	1676	1671	1670	1679
19	CM	5	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02	1678	1677	1686	1689	1690
									1691	1692	1693	1694	
20	CM	5	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02	1679	1678	1694	1695	1696
									1698	1699	1700		
21	CM	5	m=79	6.0	-88.5	3.20e-02	2.50e-02	3.00e-02	1679	1700	1701	1702	1703
									1704	1683	1681		
22	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1709	1721	1722	1710	
23	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1723	1714	1713	1712	1711
									1710	1722			
24	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1718	1717	1716	1715	1714
									1723	1724			
25	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1944	1723	1722	1738	1741
									1740				
26	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1724	1723	1750	1751	1742
									1736	1732	1726		

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
27	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1749	1722	1721	1730	1746
									1748				
28	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1750	1944	1740	1741	1738
									1749				
29	CM	4	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1824	1821	1818	1813	1811
									1809	1807	1806	1804	1803
									1794	1760	1747	1739	1733
									1720	1695	1696	1698	1699
									1700	1701	1702	1703	1704
									1727	1734	1745	1761	1791
									1797	1826			
30	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1709	1708	1707	1706	1705
									1725	1731	1737	1743	1753
									1766	1808	1810	1812	1814
									1799	1793	1752	1746	1730
									1721				
31	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1759	1750	1749	1756	
32	CM	4	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1854	1841	1832	1803	1794
									1788	1760	1747	1739	1733
									1728	1720	1695	1694	1693
									1692	1691	1690	1689	1719
									1729	1735	1744	1754	1789
									1796	1827	1835	1842	1850
									1851	1556	1557		
33	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1751	1750	1801	1802	1798
									1792	1787	1755		
34	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1749	1748	1752	1793	1799
									1814	1815	1800		
35	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1801	1759	1757	1758	1756
									1800				
36	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1801	1800	1815	1816	1817
									1819	1820	1822	1823	
37	CM	1	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1825	1802	1801	1823	
38	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1860	1853	1845	1837	1830
									1808	1766	1767	1768	1769
									1770	1771	1772	1773	1774
									1775	1776	1777	1778	1779
									1780	1781	1782	1783	1784
									1790	1795	1805	1836	1844
									1852	1878	1877	1876	1875
									1874	1873	1872	1871	1870
									1869	1868	1867	1866	1865
									1864	1863	1862	1861	
39	CM	4	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1945	1847	1840	1834	1828
									1807	1806	1804	1803	1832
									1841	1854	1855	1856	
40	CM	4	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1826	1824	1821	1818	1813
									1811	1809	1807	1828	1834
									1840	1847	1945	1880	1885
									1888	1892	1946	1925	1924
									1923	1890	1884	1879	1846
									1838	1831			
41	CM	11	m=79	6.0	0.4	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02	1814	1812	1810	1808	1830
									1837	1845	1853	1860	1900
									1899	1898	1897	1896	
42	CM	11	m=79	6.0	0.0	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02	1918	1887	1878	1852	1844
									1846	1879	1884	1890	1923
									1922	1921	1920	1919	
43	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1894	1896	1897	1898	1899
									1900	1901	1902	1903	1904
									1905	1906	1947	1933	1938
									1953	1958	1963	1974	1972
									1971	1970	1967	1964	1962
									1960	1956	1954	1951	1950
									1936	1935	1931	1928	1927
44	CM	4	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1976	1968	1961	1929	1918
									1919	1920	1921	1922	1923
									1924	1925	1946	1948	1949
									1937	1952	1957	1966	1988
									1987	1985	1984	1983	1981
									1980	1979	1977		
45	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	1878	1887	1918	2011	1917
									1916	1915	1914	1913	1912

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
									1911	1910	1909	1908	1907
									1906	1905	1904	1903	1902
									1901	1900	1860	1861	1862
									1863	1864	1865	1866	1867
									1868	1869	1870	1871	1872
									1873	1874	1875	1876	1877
46	CM	4	m=79	6.0	40.7	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	2437	2436	2643	2642	2641
									2650	2674	2678	2684	2718
									2722	2726	2729	2730	2731
									2732	2733	2855	2854	2853
									2852	2851	2850	2849	2848
									2832	2811	2804	2799	2727
									2794	2793	2791	2685	2681
									2677	2672	2790	2648	2647
									2646				
47	CM	10	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02	2865	2863	2859	2862	
48	CM	10	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02	2869	2867	2864	2865	
49	CM	10	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02	2872	2873	2870	2869	
50	CM	10	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02	2862	2861	2860	2866	2868
									2871	2874	2878	2879	2880
									2875	2872	2869	2865	
51	CM	10	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02	2875	2876	2873	2872	
52	CM	10	m=1	5.0	0.0	6.60e-02	3.15e-02	2.50e-02	2880	2881	2877	2875	
53	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3307	3308	3309	3310	3311
									3312	3313	3314	3315	3316
									3317	3318	3470	3319	3330
									3420	3427	3435	3450	3454
									3453	3452	3451	3457	3456
									3462	3461	3460	3458	3434
									3433	3422	3417	3412	3337
									3334	3404			
54	CM	7	m=1	6.0	0.0	3.30e-02	3.15e-02	2.50e-02	2903	2902	2901	2900	2915
									2917	2926	2927	2932	2922
									2911				
55	CM	3	m=79	6.0	90.0	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4862	4874	4903	4975	4902
									4901	4900	4899	4898	4897
									4896	4895	4894	4893	4892
									4891	4890	4889	4888	4887
									4886	4885	4884	4845	4846
									4847	4848	4849	4850	4851
									4852	4853	4854	4855	4856
									4857	4858	4859	4860	4861
56	CM	7	m=1	6.0	0.0	3.30e-02	3.15e-02	2.50e-02	3173	3149	3106	3081	3050
									3021	2988	2932	2927	2945
									2952	2960	2967	2970	2978
									2979	2987	3002	3004	3012
									3017	3024	3032	3042	3044
									3051	3053	3061	3064	3071
									3078	3084	3091	3094	3101
									3104	3126	3145	3152	3160
									3170	3171	3172		
57	SM	9	m=81	6.0	0.0	5.00e-03		1.00e-02	3131	3157	3156	3140	3139
									3138	3137	3136	3135	3134
									3133				
58	CM	4	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3227	3224	3221	3216	3214
									3212	3210	3209	3207	3206
									3201	3169	3162	3155	3151
									3142	3119	3120	3121	3122
									3123	3124	3125	3389	3126
									3145	3152	3160	3170	3199
									3204	3229			
59	SM	9	m=81	6.0	0.0	5.00e-03		1.00e-02	3228	3399	3398	3397	3396
									3395	3394	3393	3392	3391
									3390	3140	3156	3167	
60	SM	9	m=81	6.0	0.0	5.00e-03		1.00e-02	3217	3168	3157	3131	3143
									3148	3161	3163	3164	3200
									3205				
61	CM	7	m=79	6.0	-89.2	3.30e-02	3.15e-02	2.50e-02	3131	3130	3129	3128	3127
									3144	3150	3154	3158	3165
									3175	3211	3213	3215	3217
									3205	3200	3164	3161	3148
									3143				
62	CM	4	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3255	3242	3234	3206	3201

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
									3196	3169	3162	3155	3151
									3146	3142	3119	3118	3117
									3116	3115	3114	3113	3141
									3147	3153	3159	3166	3197
									3203	3230	3236	3243	3251
									3252	2882	2883		
63	SM	9	m=81	6.0	0.0	5.00e-03		1.00e-02	3228	3167	3168	3217	3218
									3219	3220	3222	3223	3225
									3226				
64	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3261	3254	3246	3238	3232
									3211	3175	3176	3177	3178
									3179	3180	3181	3182	3183
									3184	3185	3186	3187	3188
									3189	3190	3191	3192	3193
									3198	3202	3208	3237	3245
									3253	3279	3278	3277	3276
									3275	3274	3273	3272	3271
									3270	3269	3268	3267	3266
									3265	3264	3263	3262	
65	CM	4	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3402	3248	3241	3235	3231
									3210	3209	3207	3206	3234
									3242	3255	3256	3257	
66	CM	4	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3229	3227	3224	3221	3216
									3214	3212	3210	3231	3235
									3241	3248	3402	3281	3286
									3289	3293	3403	3326	3325
									3324	3291	3285	3280	3247
									3239	3233			
67	CM	11	m=79	6.0	0.4	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02	3217	3215	3213	3211	3232
									3238	3246	3254	3261	3301
									3300	3299	3298	3297	
68	CM	11	m=79	6.0	0.0	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02	3319	3288	3279	3253	3245
									3247	3280	3285	3291	3324
									3323	3322	3321	3320	
69	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3295	3297	3298	3299	3300
									3301	3302	3303	3304	3305
									3306	3307	3404	3334	3337
									3412	3417	3422	3433	3431
									3430	3429	3426	3423	3421
									3419	3415	3413	3410	3409
									3408	3407	3332	3329	3328
70	CM	4	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3435	3427	3420	3330	3319
									3320	3321	3322	3323	3324
									3325	3326	3403	3405	3406
									3336	3411	3416	3425	3447
									3446	3444	3443	3442	3440
									3439	3438	3436		
71	CM	1	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	3.00e-02	3279	3288	3319	3470	3318
									3317	3316	3315	3314	3313
									3312	3311	3310	3309	3308
									3307	3306	3305	3304	3303
									3302	3301	3261	3262	3263
									3264	3265	3266	3267	3268
									3269	3270	3271	3272	3273
									3274	3275	3276	3277	3278
72	CM	2	m=79	6.0	40.7	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	3731	3730	3780	3779	3778
									3785	3807	3810	3814	3847
									3849	3850	3851	3852	3853
									3854	3855	3990	3989	3988
									3987	3986	3985	3984	3983
									3967	3946	3941	3937	3934
									3931	3928	3925	3815	3812
									3809	3806	3917	3784	3783
									3782				
73	CM	2	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4030	4029	4028	4027	4026
									4165	4163	4162	4161	4160
									4158	4155	4153	4150	4147
									4143	4131	4133	4134	4135
									4136	4137	4138	4139	4141
									4144	4148	4152	3995	4022
									4024	4031			
74	CM	2	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4131	4130	4129	4128	4127
									4126	4125	4124	4142	4146

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
									4149	4151	4154	4157	4159
									4177	4182	4186	4043	4044
									3992	3993	4046	4185	4180
									4160	4158	4156	4155	4153
									4150	4147	4145	4143	
75	CM	2	m=79	6.0	0.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4073	4072	4071	4070	4069
									4068	4045	4039	4035	4025
									4023	4021	4018	4019	4020
									3999	3998	3997	3996	3995
									4022	4024	4031	4033	4036
									4040				
76	CM	2	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4050	4189	4187	4183	4179
									4164	4000	4001	4002	4003
									4004	4005	4006	4007	4008
									4009	4010	4011	4012	4013
									4014	4015	4016	4017	4018
									4021	4023	4025	4035	4039
									4045	4068	4067	4066	4065
									4064	4063	4062	4061	4060
									4059	4058	4057	4056	4055
									4054	4053	4052	4051	
77	CM	2	m=79	6.0	-88.5	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4190	4041	4037	4034	4032
									4163	4162	4161	4160	4180
									4185	4046	4047	4048	
78	CM	2	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4031	4030	4029	4028	4027
									4026	4165	4163	4032	4034
									4037	4041	4190	4074	4077
									4079	4082	4198	4114	4113
									4112	4080	4076	4073	4040
									4036	4033			
79	CM	11	m=79	6.0	0.4	3.30e-02	3.15e-02	4.00e-02	4168	4167	4166	4164	4179
									4183	4187	4189	4050	4089
									4088	4087	4086	4085	
80	CM	2	m=79	6.0	0.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4107	4078	4068	4069	4070
									4071	4072	4073	4076	4080
									4112	4110	4109		
81	CM	2	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4083	4085	4086	4087	4088
									4089	4090	4091	4092	4093
									4094	4095	4201	4204	4209
									4213	4218	4223	4234	4232
									4231	4230	4227	4224	4222
									4220	4216	4214	4211	4210
									4207	4206	4203	4200	4199
82	CM	2	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4236	4228	4221	4116	4107
									4108	4109	4110	4111	4112
									4113	4114	4198	4202	4205
									4208	4212	4217	4226	4248
									4247	4245	4244	4243	4241
									4240	4239	4237		
83	CM	2	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4234	4223	4218	4213	4209
									4204	4201	4095	4096	4097
									4098	4099	4100	4101	4102
									4103	4104	4105	4106	4271
									4107	4116	4221	4228	4236
									4251	4255	4254	4253	4252
									4258	4257	4263	4262	4261
									4259	4235			
84	CM	2	m=79	6.0	90.0	3.30e-02	2.05e-02	2.00e-02	4068	4078	4107	4271	4106
									4105	4104	4103	4102	4101
									4100	4099	4098	4097	4096
									4095	4094	4093	4092	4091
									4090	4089	4050	4051	4052
									4053	4054	4055	4056	4057
									4058	4059	4060	4061	4062
									4063	4064	4065	4066	4067
85	CM	3	m=79	6.0	40.7	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4738	4737	4742	4741	4740
									4743	4744	4745	4746	4747
									4748	4750	4751	4752	4753
									4754	4739	4974	4973	4972
									4971	4970	4969	4968	4967
									4955	4937	4930	4926	4922
									4919	4916	4911	4878	4875
									4872	4868	4841	4840	4839

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
									4838				
86	CM	3	m=79	6.0	-88.5	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4815	4812	4809	4804	4802
									4800	4798	4797	4796	4795
									4792	4787	4785	4782	4779
									4775	4763	4765	4766	4767
									4768	4769	4770	4771	4773
									4776	4780	4784	4788	4791
									4794	4817			
87	CM	3	m=79	6.0	-88.5	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4763	4762	4761	4760	4759
									4758	4757	4756	4774	4778
									4781	4783	4786	4790	4793
									4818	4826	4832	4741	4742
									4737	4738	4838	4831	4823
									4795	4792	4789	4787	4785
									4782	4779	4777	4775	
88	CM	3	m=79	6.0	-88.5	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4841	4835	4830	4825	4819
									4798	4797	4796	4795	4823
									4831	4838	4839	4840	
89	CM	3	m=79	6.0	0.4	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4816	4814	4813	4811	4810
									4808	4807	4806	4805	4881
									4880	4879	4876	4873	4870
									4869	4843	4842	4836	4829
									4824	4820			
90	CM	3	m=79	6.0	90.0	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4817	4815	4812	4809	4804
									4802	4800	4798	4819	4825
									4830	4835	4841	4868	4872
									4875	4878	4911	4910	4909
									4908	4877	4871	4867	4834
									4828	4822			
91	CM	3	m=79	6.0	0.4	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4805	4803	4801	4799	4821
									4827	4833	4837	4844	4885
									4884	4883	4882	4881	
92	CM	3	m=79	6.0	90.0	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4862	4863	4864	4865	4866
									4867	4871	4908	4907	4906
									4905	4904	4903	4874	
93	CM	3	m=79	6.0	90.0	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4880	4881	4882	4883	4884
									4885	4886	4887	4888	4889
									4890	4891	4915	4918	4923
									4927	4931	4935	4944	4942
									4941	4940	4938	4936	4934
									4932	4929	4928	4925	4924
									4921	4920	4917	4913	4912
94	CM	3	m=79	6.0	90.0	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4946	4939	4933	4914	4903
									4904	4905	4906	4907	4908
									4909	4910	4911	4916	4919
									4922	4926	4930	4937	4955
									4954	4953	4952	4951	4950
									4949	4948	4947		
95	CM	3	m=79	6.0	90.0	3.05e-02	3.15e-02	5.00e-03	4944	4935	4931	4927	4923
									4918	4915	4891	4892	4893
									4894	4895	4896	4897	4898
									4899	4900	4901	4902	4975
									4903	4914	4933	4939	4946
									4956	4960	4959	4958	4957
									4962	4961	4966	4965	4964
									4963	4945			
96	CM	7	m=1	6.0	90.0	3.30e-02	3.15e-02	2.50e-02	2932	2988	3362	2989	2990
									2991	2993	2996	2998	2985
									2977	2969	2959	2950	2949
									2948	2947	2946	2944	2943
									2942	2941	2940	2939	3344
									3343	2937	2936	2935	3342
									2934				

4.9 Schematizzazione dei casi di carico

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico. Sono previsti in generale i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

- tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente)
- tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente)
- non automatico NA (ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni).

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico effettivamente agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso: Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

Per i casi di carico di tipo sismico (10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
6	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
7	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
8	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura) partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture) partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 6 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 7 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 8 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:0.60 per 17 CDC=Qk (variabile generico copertura palestra) partecipazione:1.00 per 18 CDC=G1k (permanente generico copertura palestra)
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Azioni applicate: D3 :da 1386 a 1389 ed altri Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p= 4.000e-03
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Azioni applicate:

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 :da 1386 a 1389 ed altri Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p= 4.000e-03
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	Azioni applicate: D3 : 1390 ed altri Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p= 4.000e-03
16	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	Azioni applicate: D3 : 1390 ed altri Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p= 4.000e-03
17	Qk	CDC=Qk (variabile generico copertura palestra)	Azioni applicate: D3 :da 2577 a 2769 Azione : Qk parcheggi= 250 daN/mq-QV:var x - Qz - Area
18	Gk	CDC=G1k (permanente generico copertura palestra)	Azioni applicate: D3 :da 2577 a 2769 Azione : Gk parcheggi= 315 daN/mq-QV:var x - Qz - Area

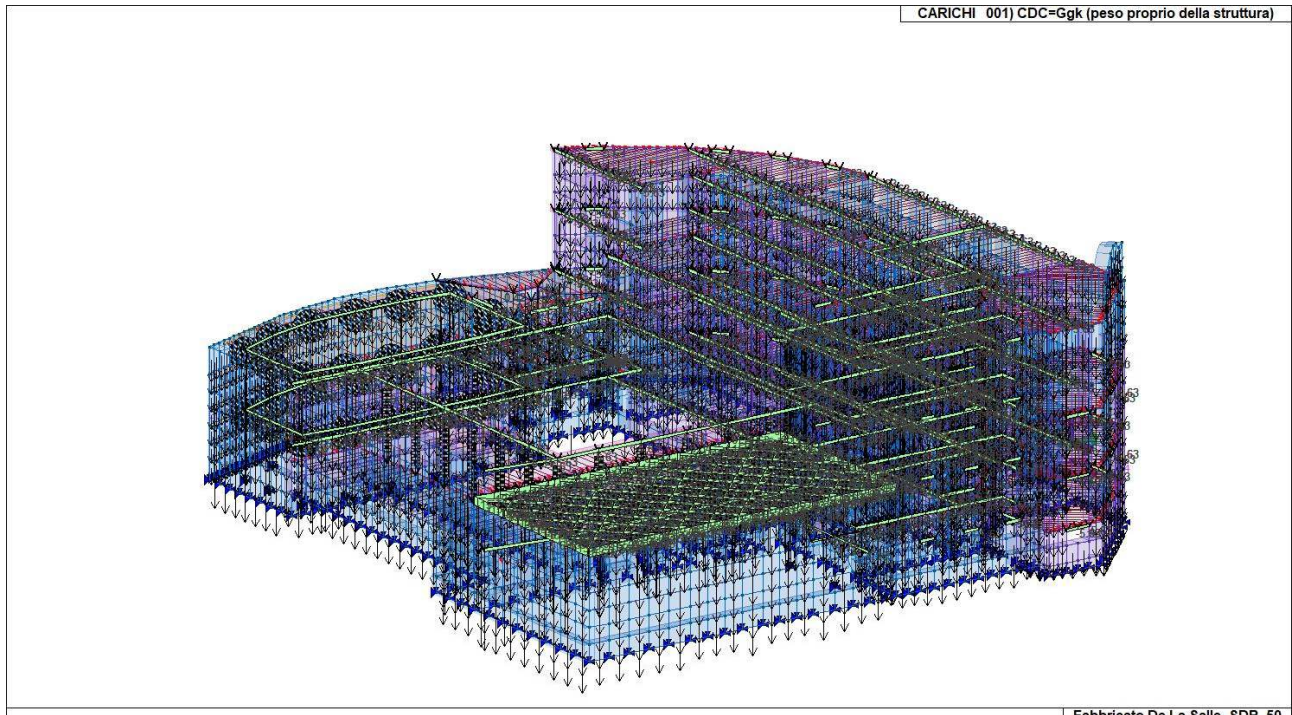


Fig. 84 – Caso di Carico 1 - CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

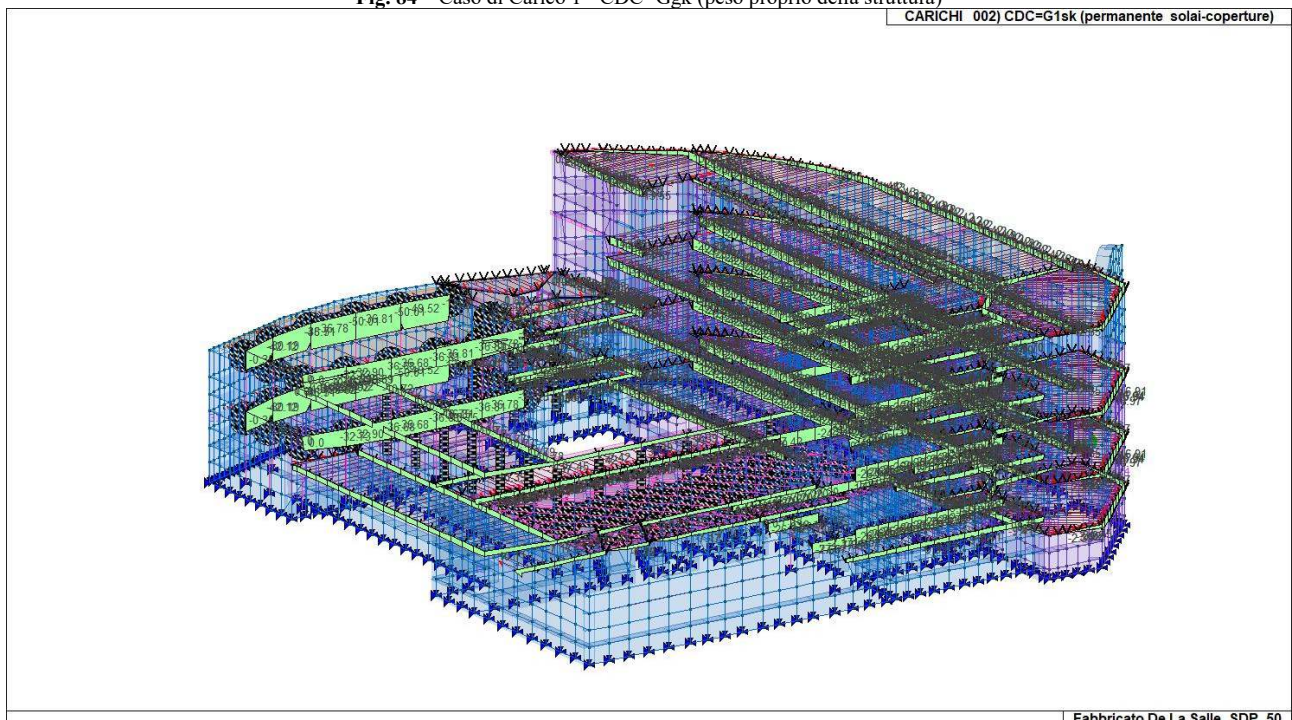


Fig. 85 – Caso di Carico 2 - CDC=G1sk (permanente solai-coperture)

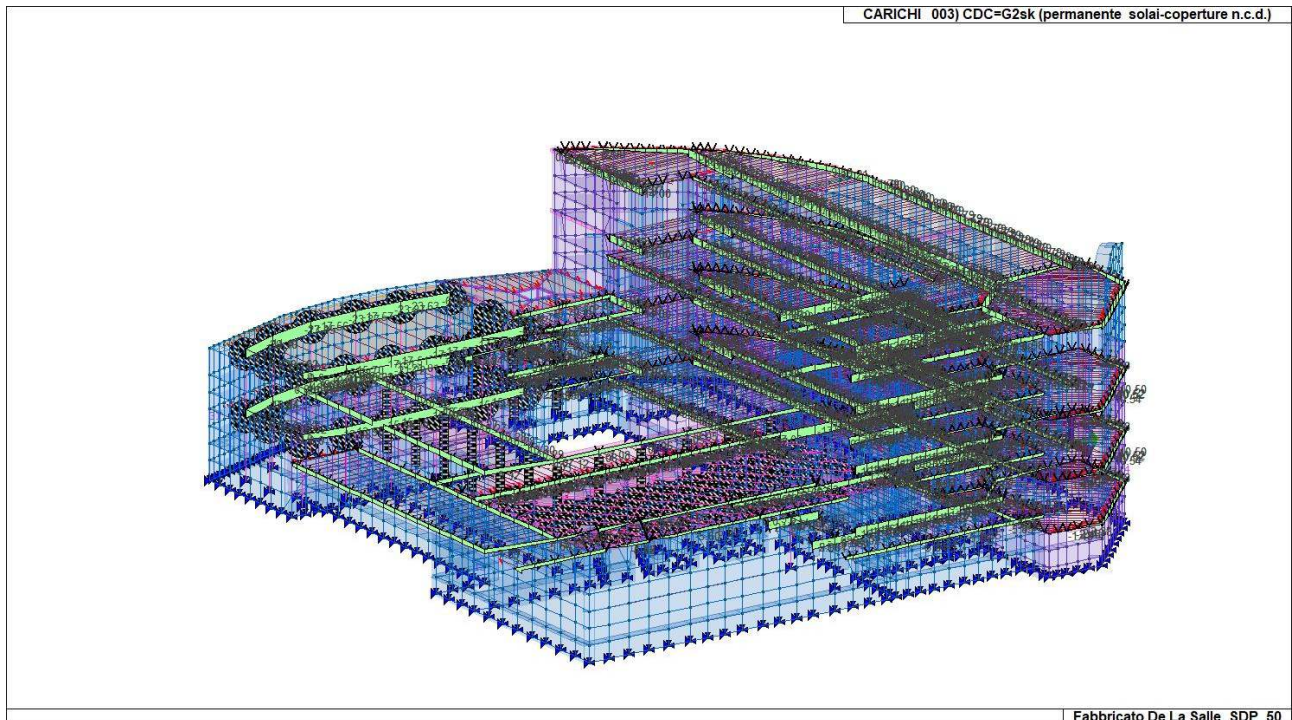


Fig. 86 – Caso di Carico 3 - CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)

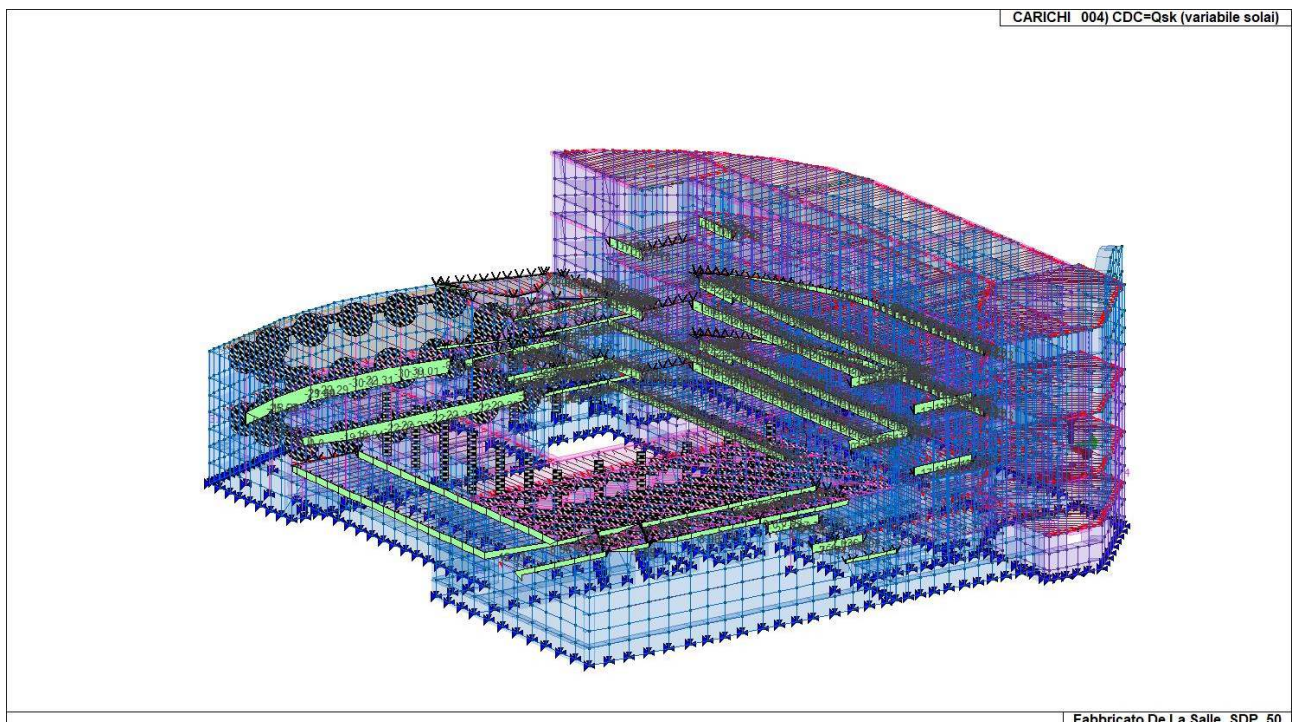


Fig. 87 – Caso di Carico 4 - CDC=Qsk (variabile solai)

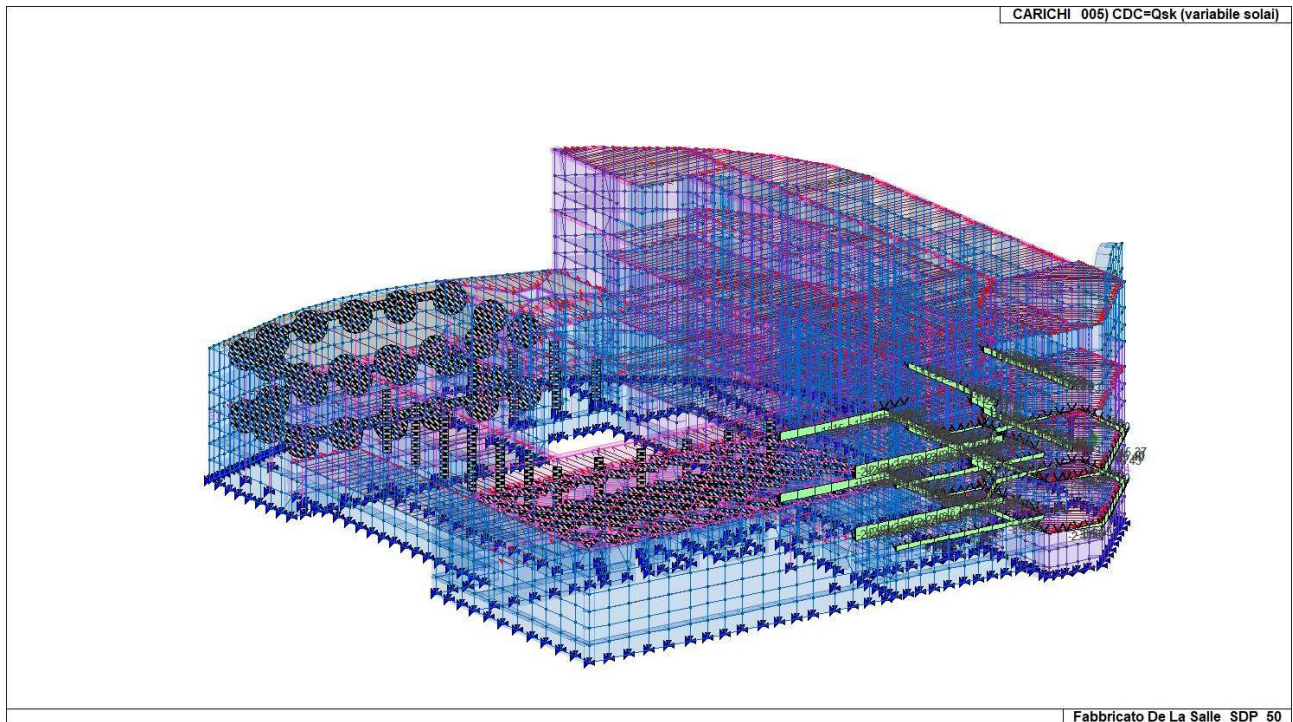


Fig. 88 – Caso di Carico 5 - CDC=Qsk (variabile solai)

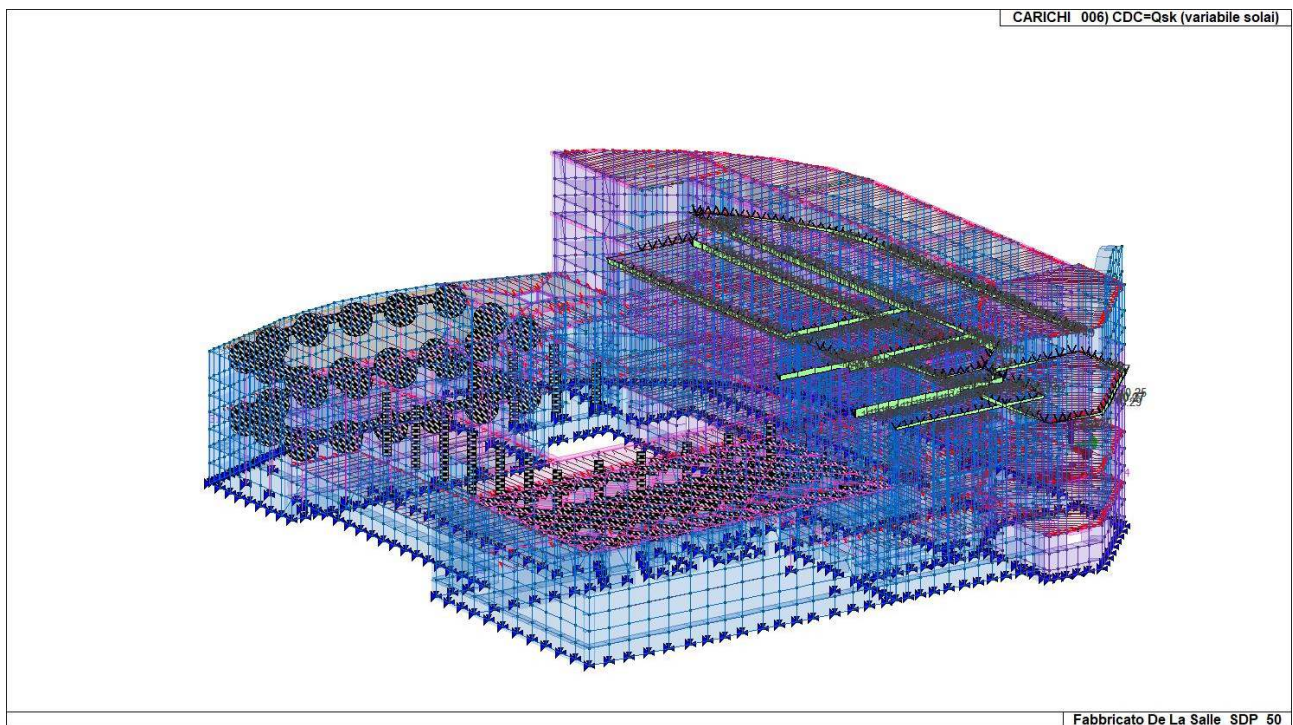


Fig. 89 – Caso di Carico 6 - CDC=Qsk (variabile solai)

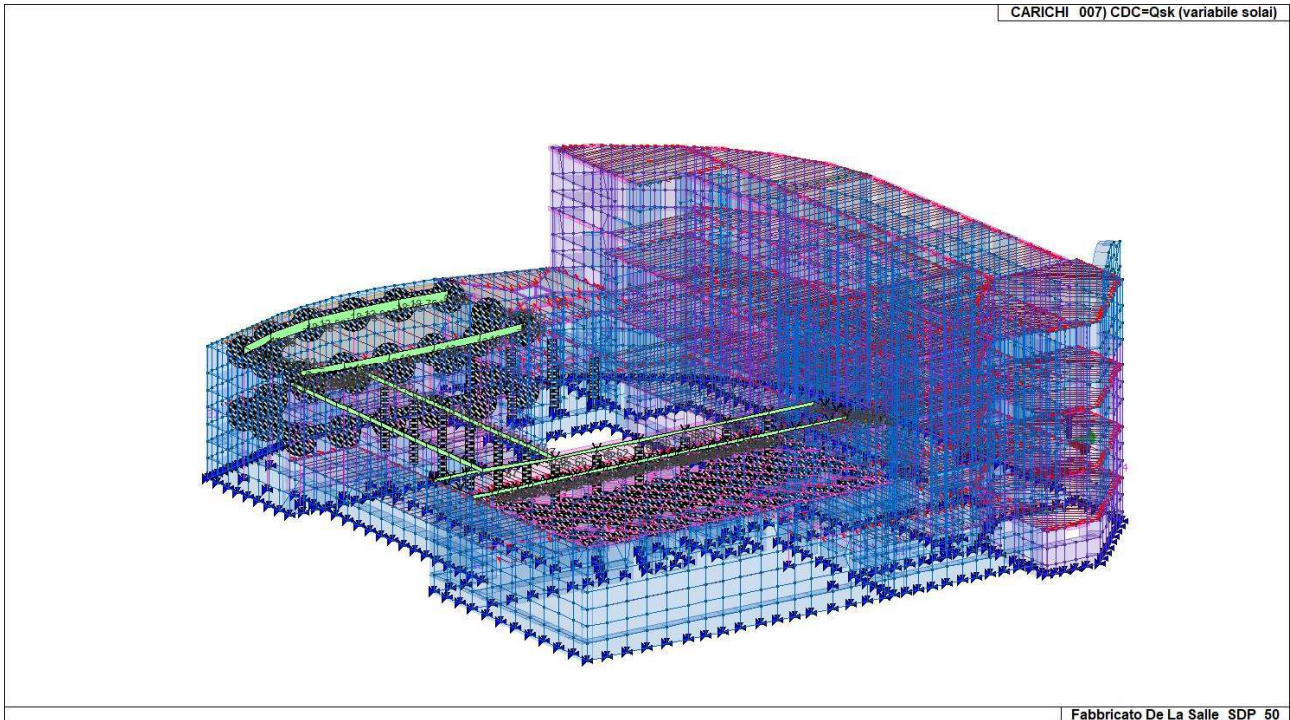


Fig. 90 – Caso di Carico 7 - CDC=Qsk (variabile solai)

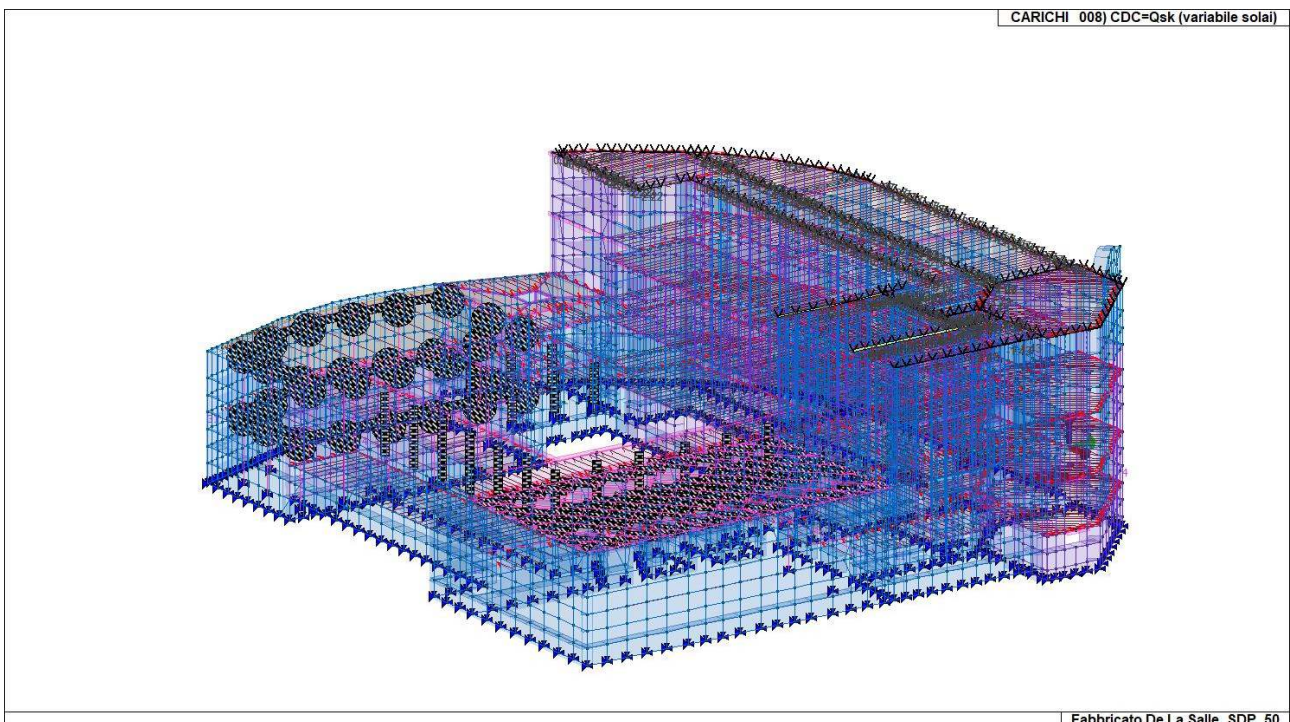


Fig. 91 – Caso di Carico 8 - CDC=Qsk (variabile solai)

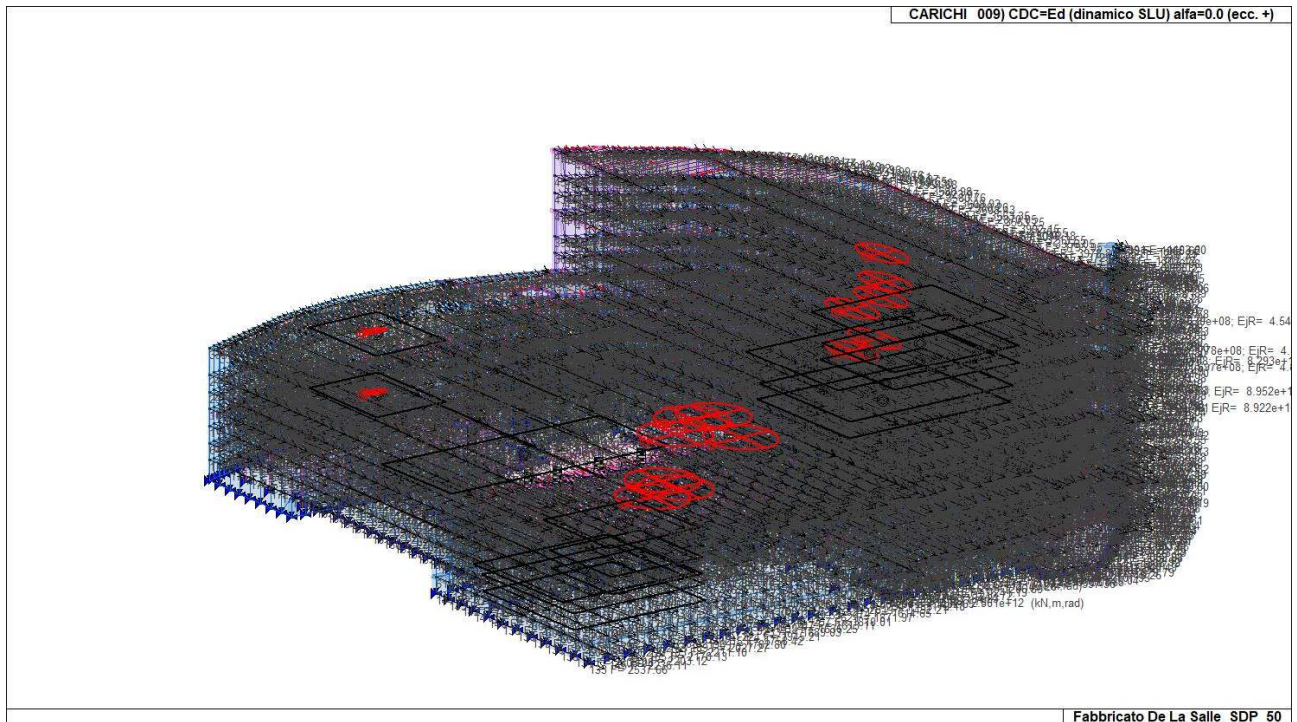


Fig. 92 – Caso di Carico 9 - CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)

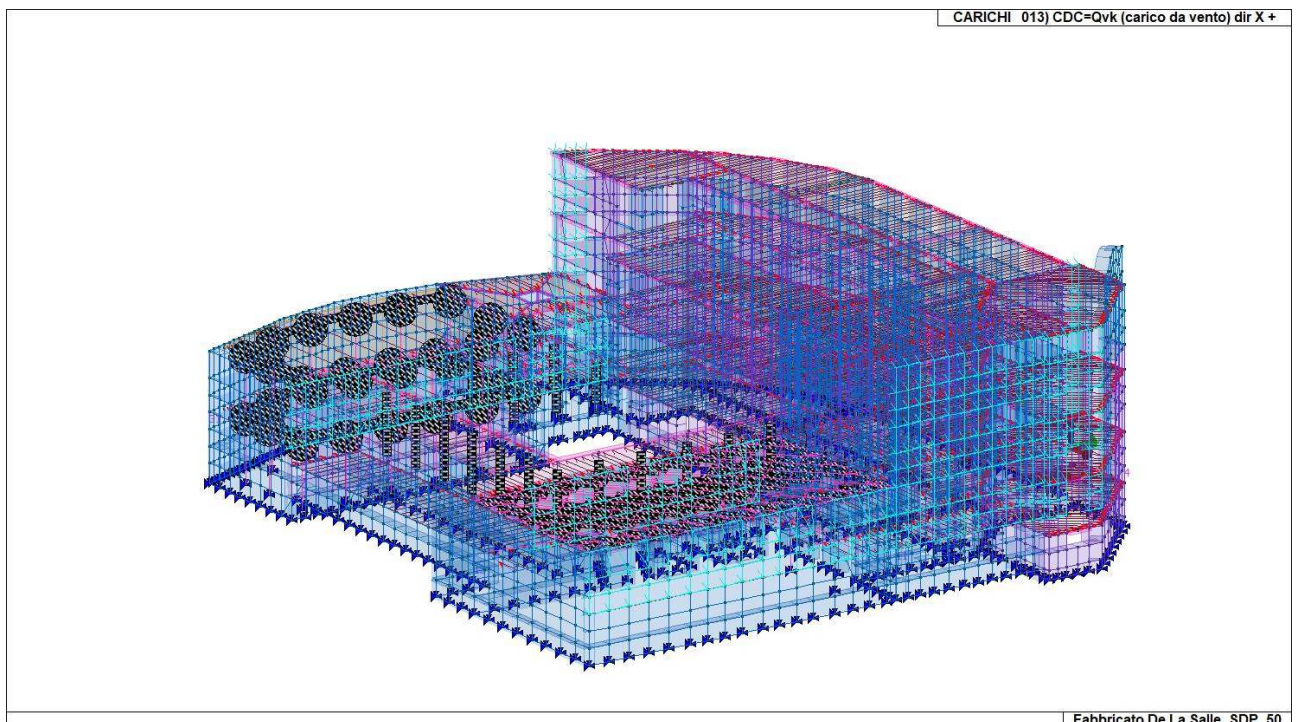


Fig. 93 – Caso di Carico 13 - CDC= Qvk (carico da vento) dir X +

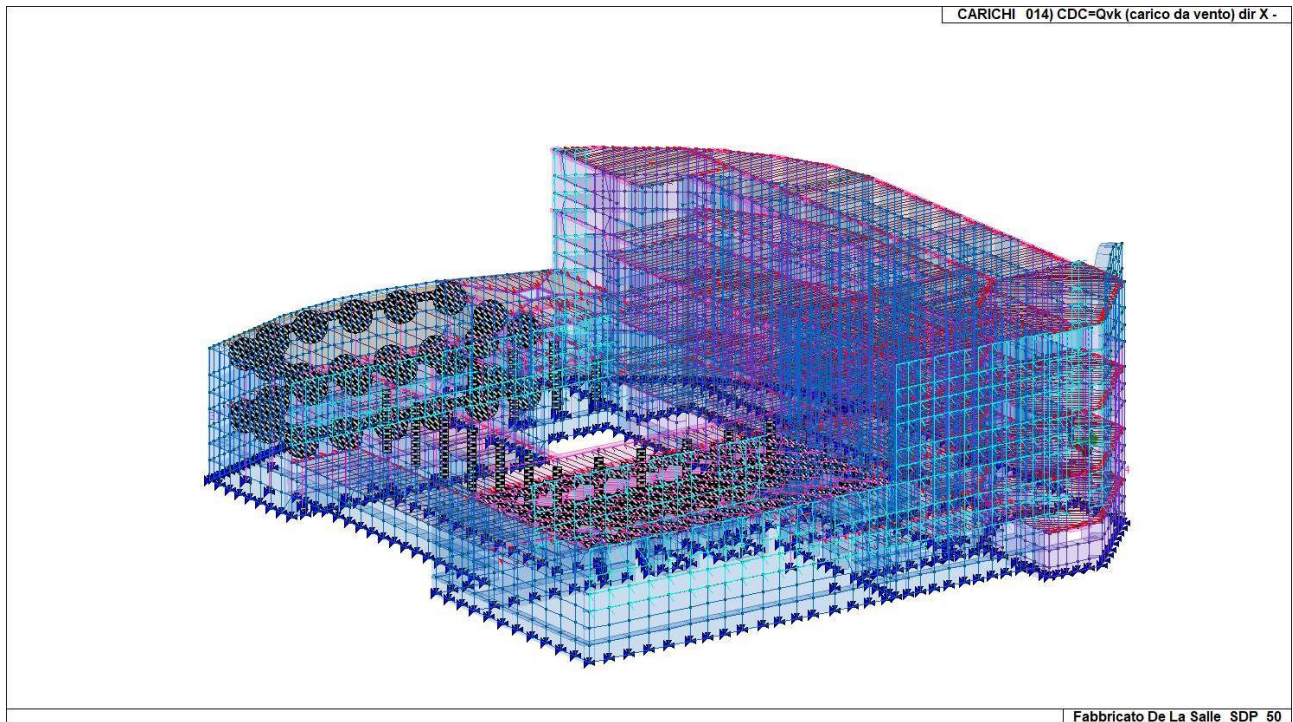


Fig. 94 – Caso di Carico 14 - CDC= Qvk (carico da vento) dir X -

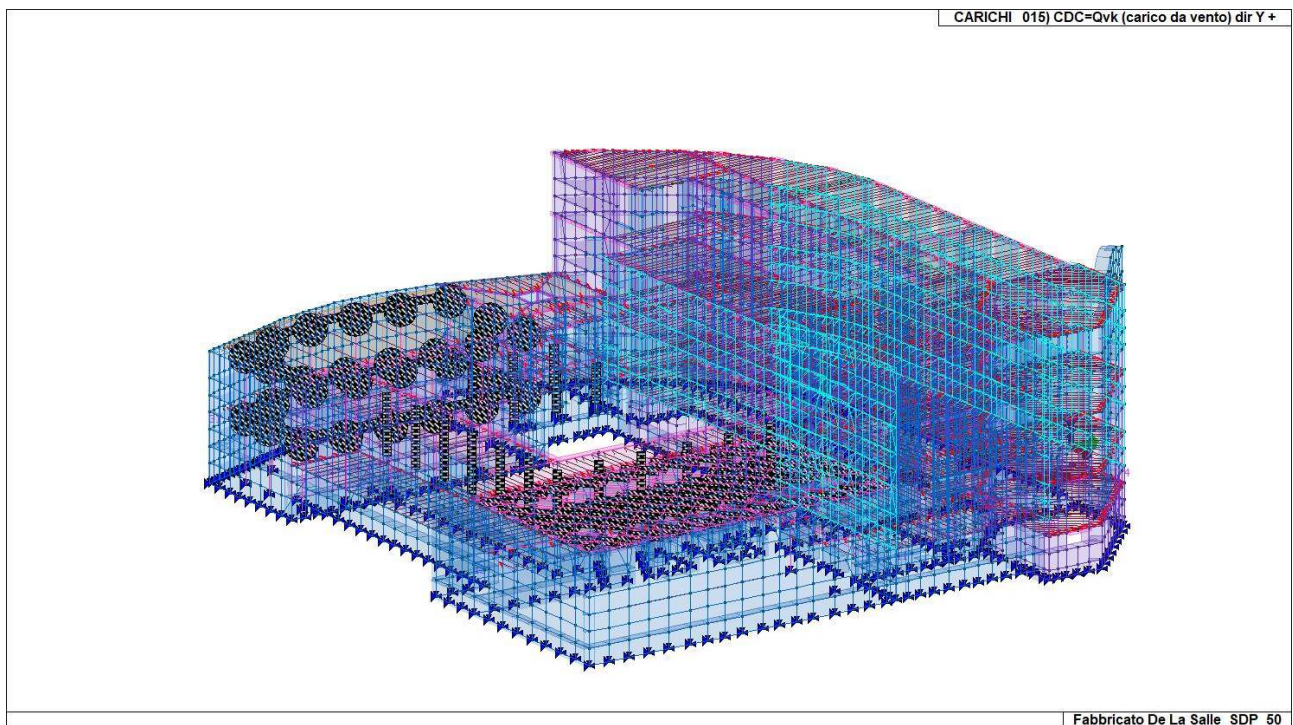


Fig. 95 – Caso di Carico 15 - CDC= Qvk (carico da vento) dir Y-

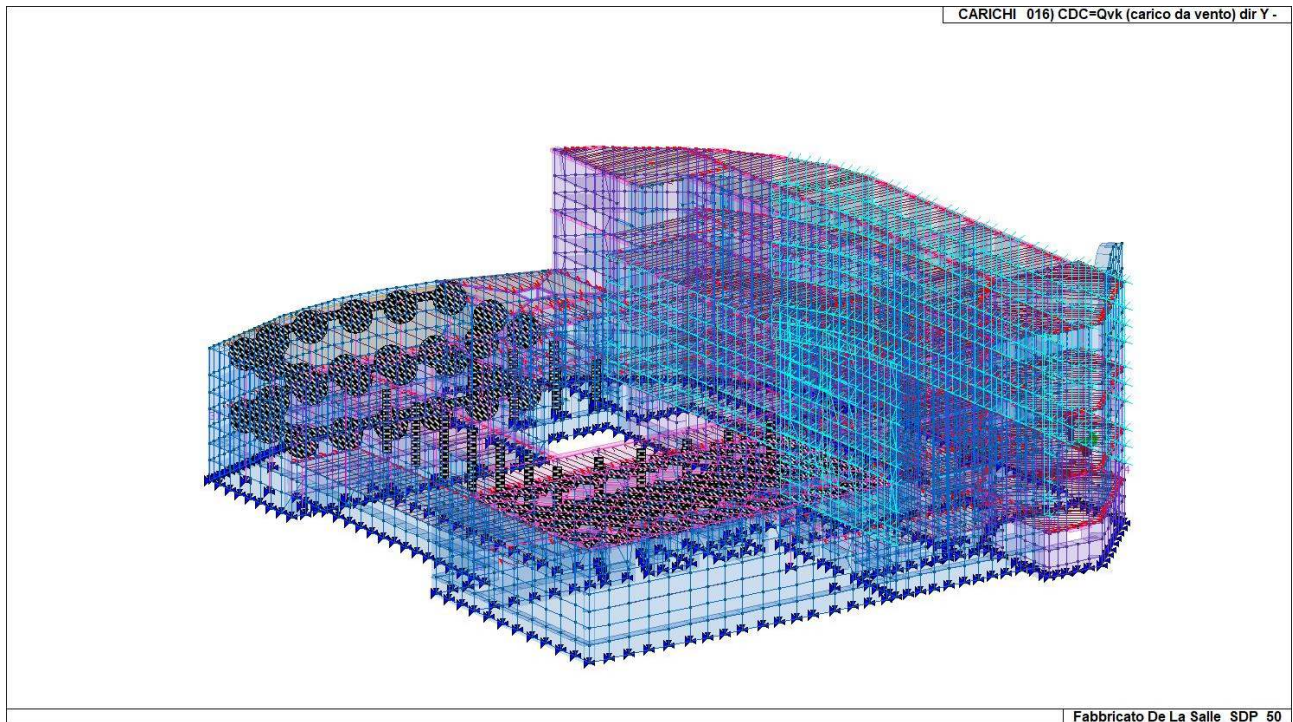


Fig. 96 – Caso di Carico 16 - CDC= Qvk (carico da vento) dir Y –

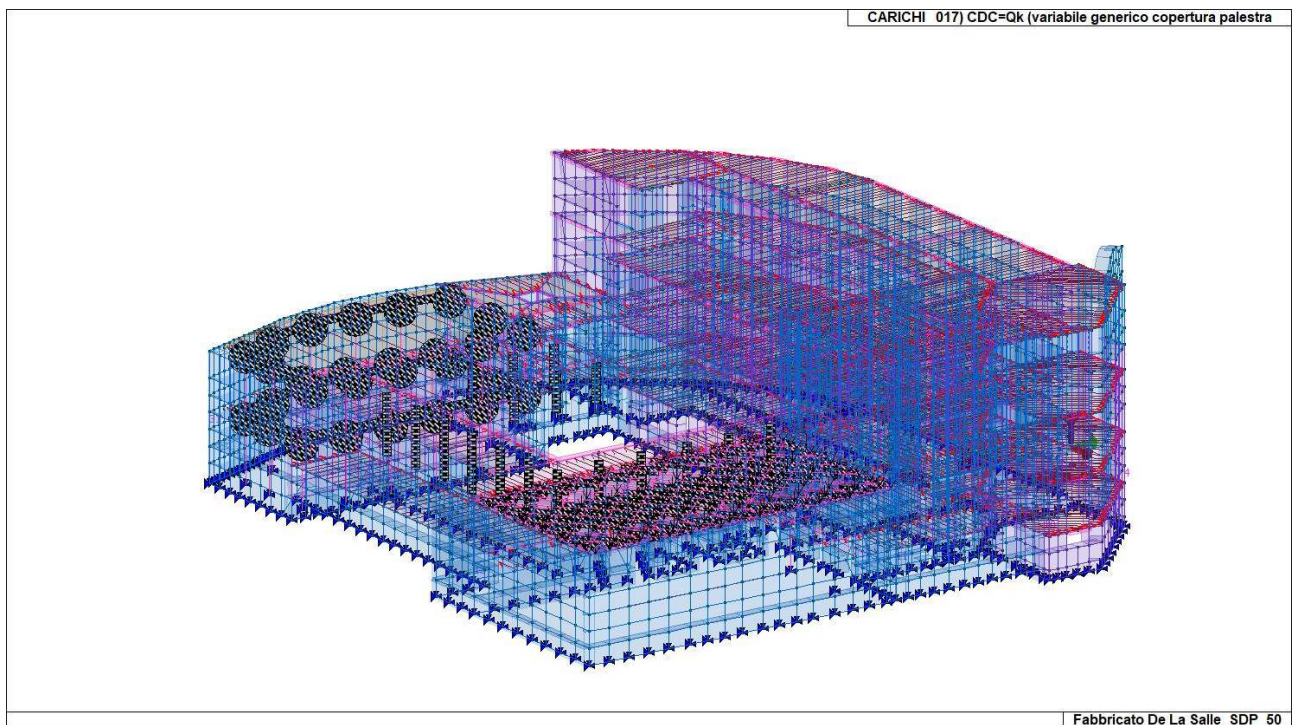


Fig. 97 – Caso di Carico 17 - CDC= Qk (variabile generico copertura palestra)

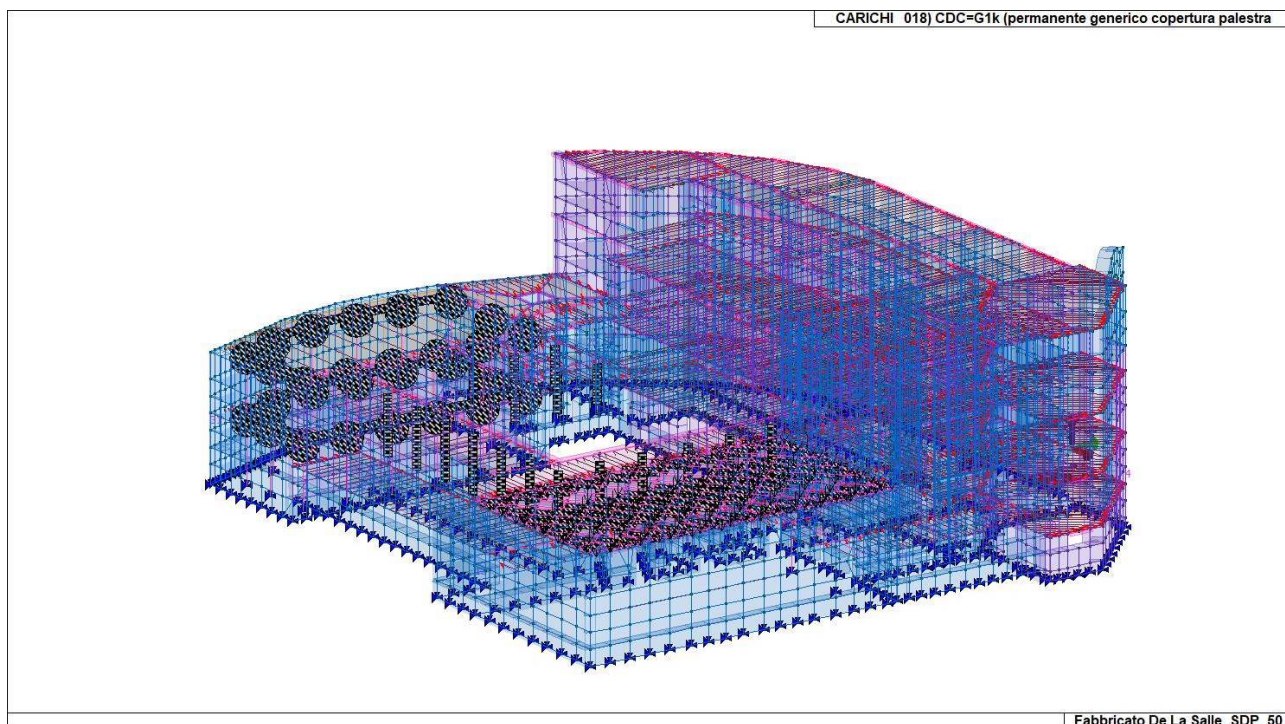


Fig. 98 – Caso di Carico 18 - CDC= G1k (permanente generico copertura palestra)

4.10 Definizione delle combinazioni

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente. Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni. La tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni:

Numero, Tipo e Sigla identificativa, il peso nella combinazione, assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono in generale le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30 kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30 kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Tabella 2.5.I - NTC 2018

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa, due diversi approcci progettuali:

- per l'**approccio 1** si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'**approccio 2** si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Tabella 2.6.1 - NTC 2018

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.30										
2	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	1.50	1.30										
3	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.00										
4	1.00	1.00	0.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	0.90	1.50	1.00										
5	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.30										
6	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	1.05	1.30										
7	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	0.0	1.00										
8	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90
	0.90	0.90	1.05	1.00										
9	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	0.0	1.30										
10	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	1.05	1.30										
11	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	0.0	1.00										
12	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	1.50
	0.90	0.90	1.05	1.00										
13	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	0.0	1.30										
14	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	1.05	1.30										
15	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	0.0	1.00										
16	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	1.50	0.90	1.05	1.00										
17	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	0.0	1.30										
18	1.30	1.30	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	1.05	1.30										
19	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	0.0	1.00										
20	1.00	1.00	0.80	1.05	1.05	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.90
	0.90	1.50	1.05	1.00										
21	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
22	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
23	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
24	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
25	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
26	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
27	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
28	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
29	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
30	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
31	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
32	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
33	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
34	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
35	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
36	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
37	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
38	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
39	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
40	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
41	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
42	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
43	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
44	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
45	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
46	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
47	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
48	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
49	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
50	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
51	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
52	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30	0.30	0.60	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	1.00										
53	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.60	0.60	0.0	1.00										
54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.60	0.60	1.00	1.00										
55	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.60	0.60	0.0	1.00										
56	1.00	1.00	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60
	0.60	0.60	0.70	1.00										
57	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.60	0.60	0.0	1.00										
58	1.00	1.00	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.00
	0.60	0.60	0.70	1.00										
59	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	1.00	0.60	0.0	1.00										
60	1.00	1.00	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	1.00	0.60	0.70	1.00										
61	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.60	1.00	0.0	1.00										
62	1.00	1.00	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.60
	0.60	1.00	0.70	1.00										

4.11 Risultati – Involuppi delle Sollecitazioni.

4.11.1 Involuppi delle Sollecitazioni.

Nel seguito si presentano i risultati delle analisi numeriche effettuate, con riferimento alle sollecitazioni dimensionanti per gli elementi strutturali, sotto formadi involuppi per quelli in c.a., e di valori massimi attinti per gli elementi murari componenti l'edificio nel suo complesso, sotto forma di mappe a "contour-plot", per brevità e chiarezza di esposizione.

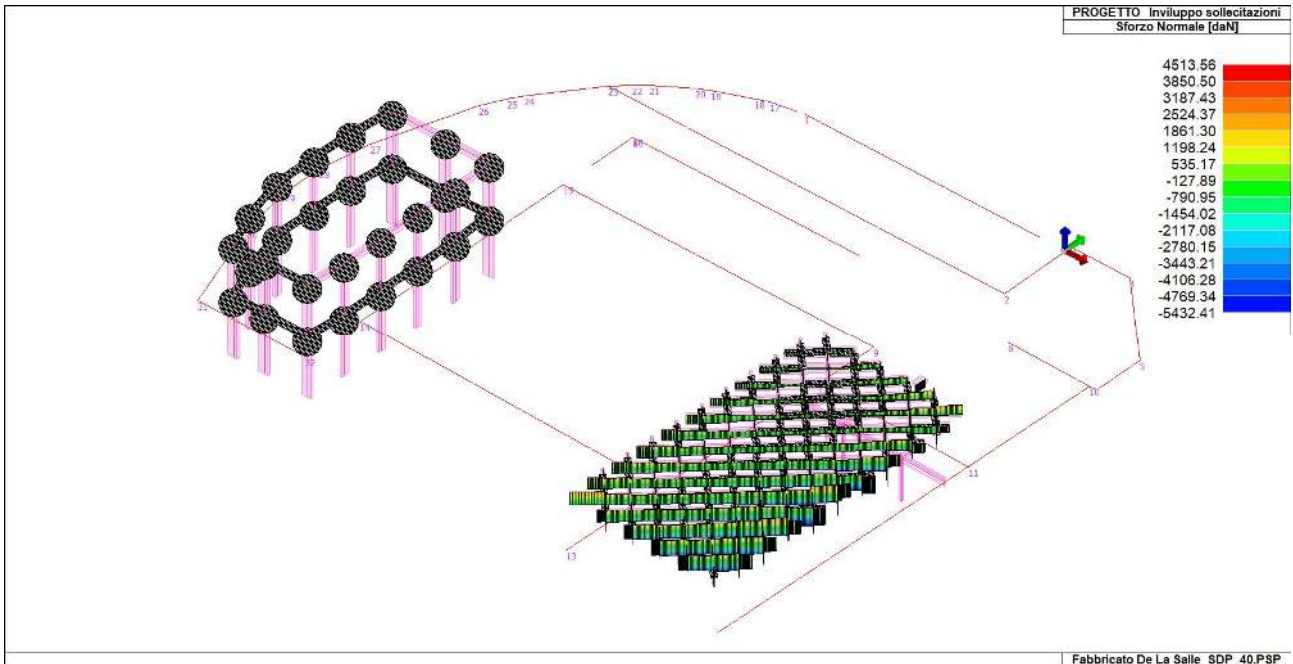


Fig. 99

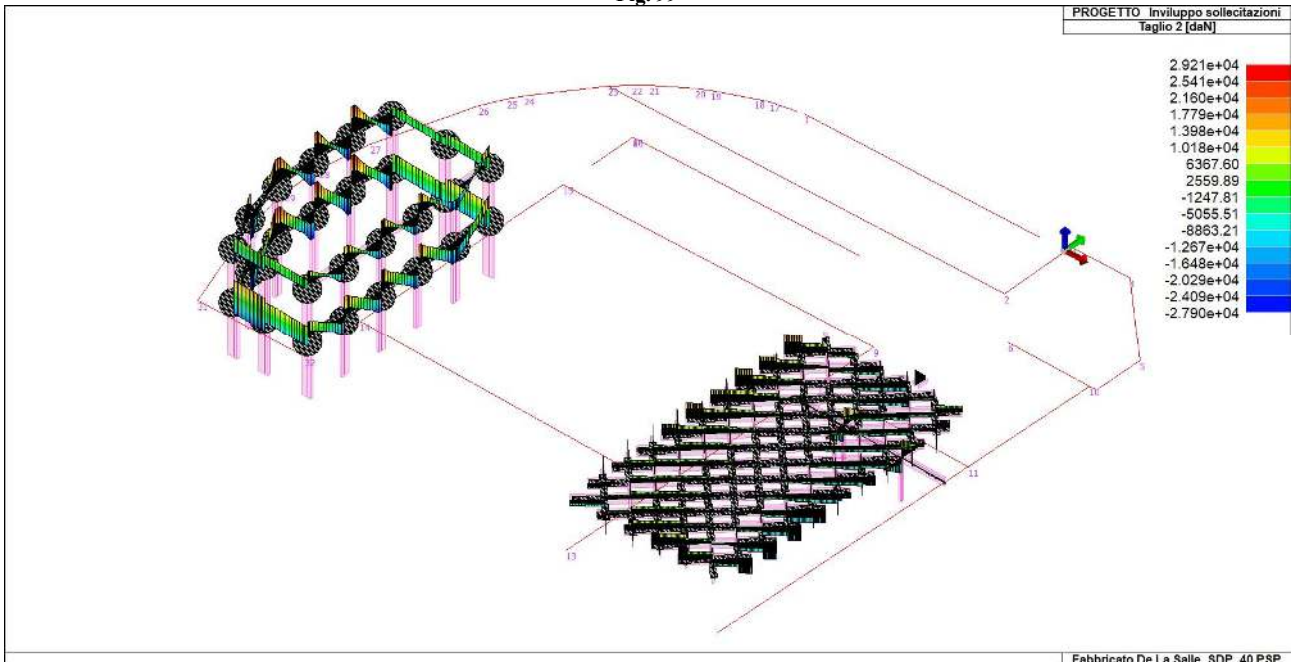


Fig. 100

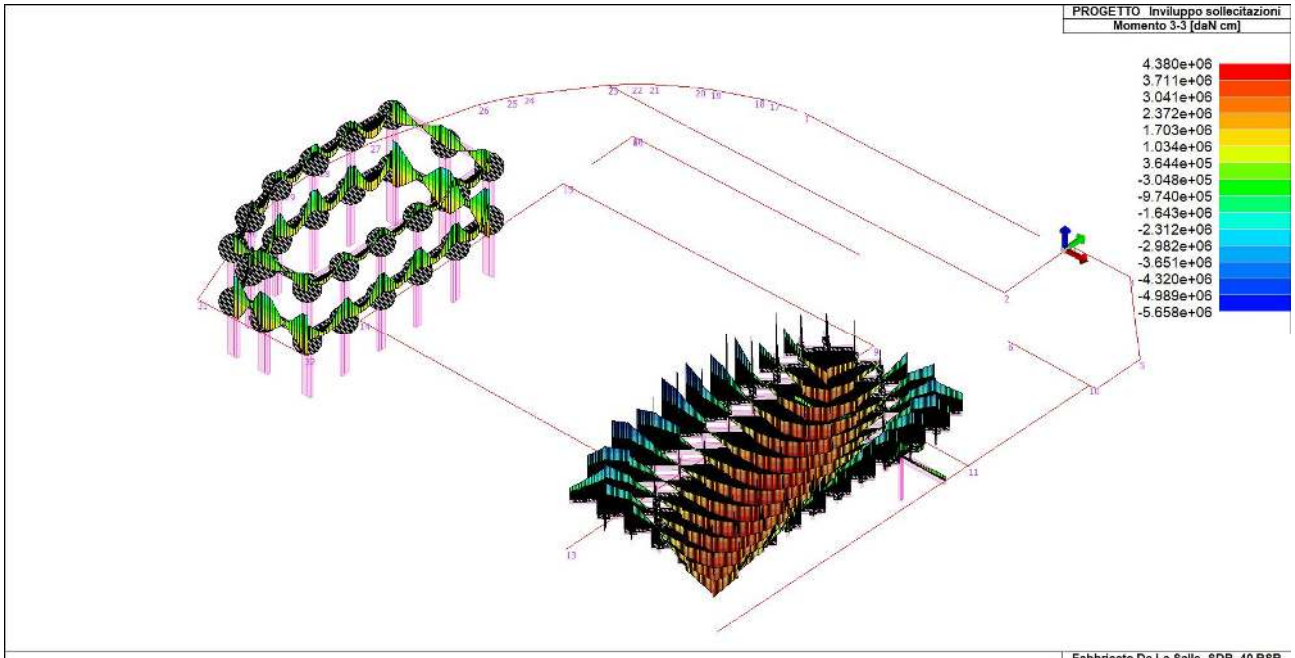


Fig. 101

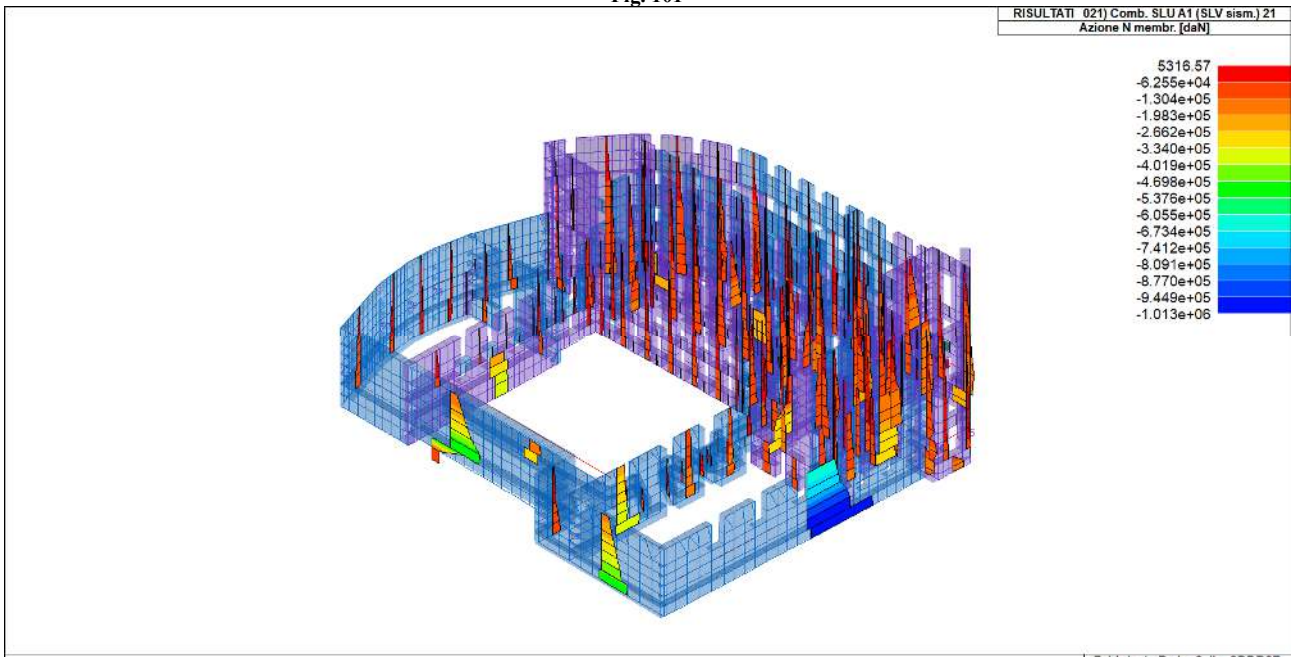


Fig. 102

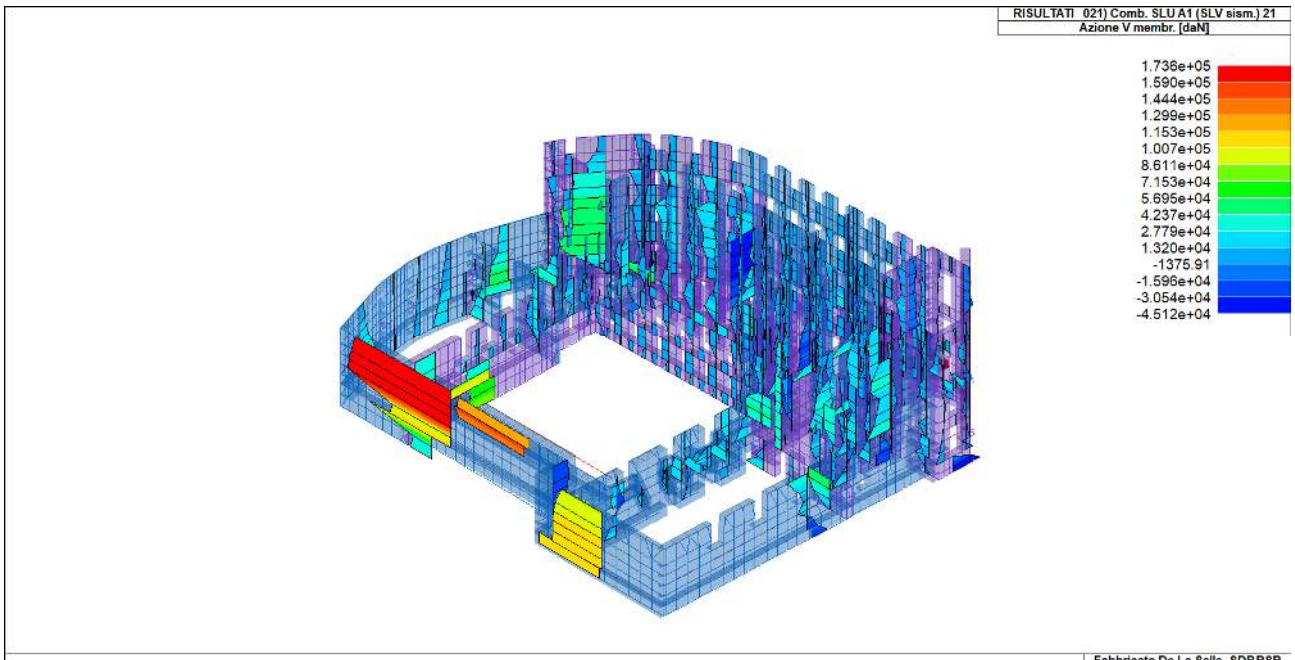


Fig. 103

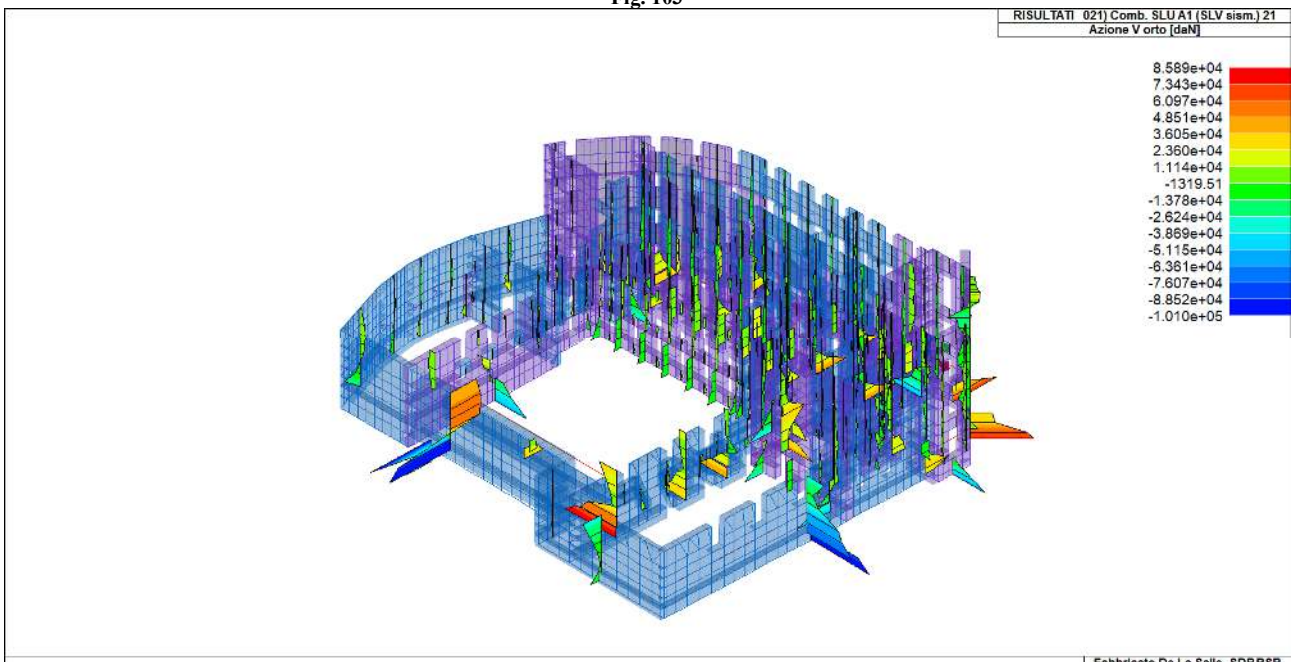


Fig. 104

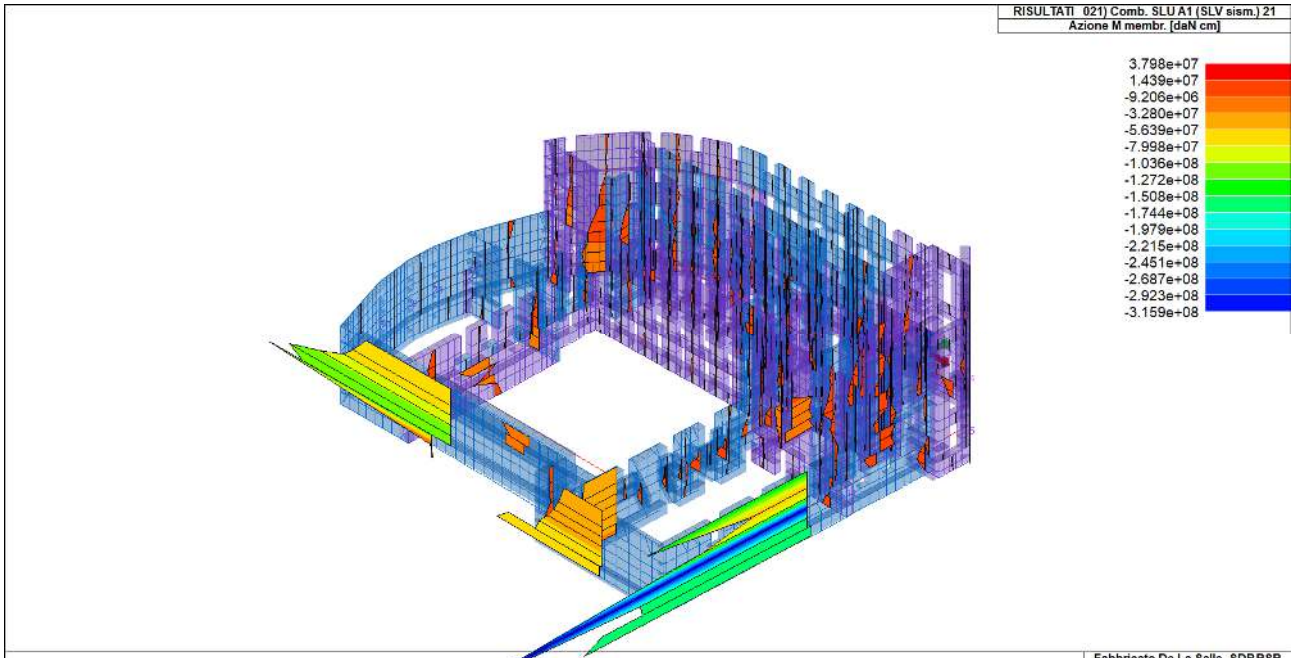


Fig. 105

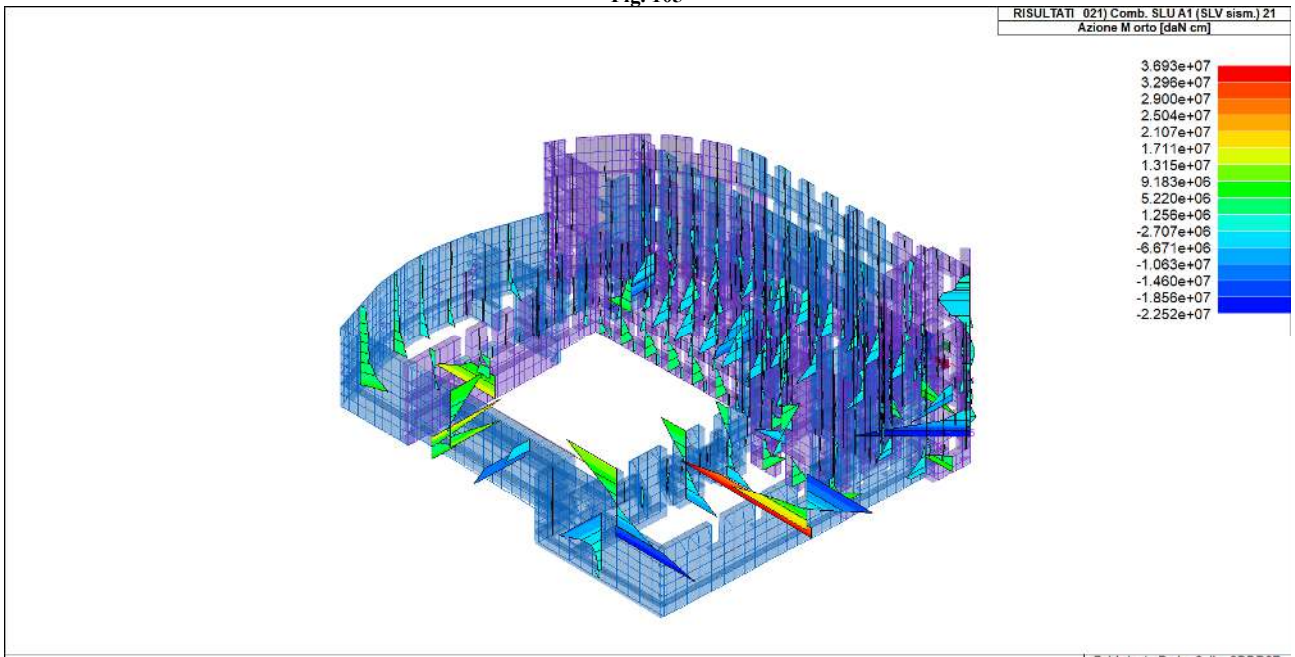


Fig. 106

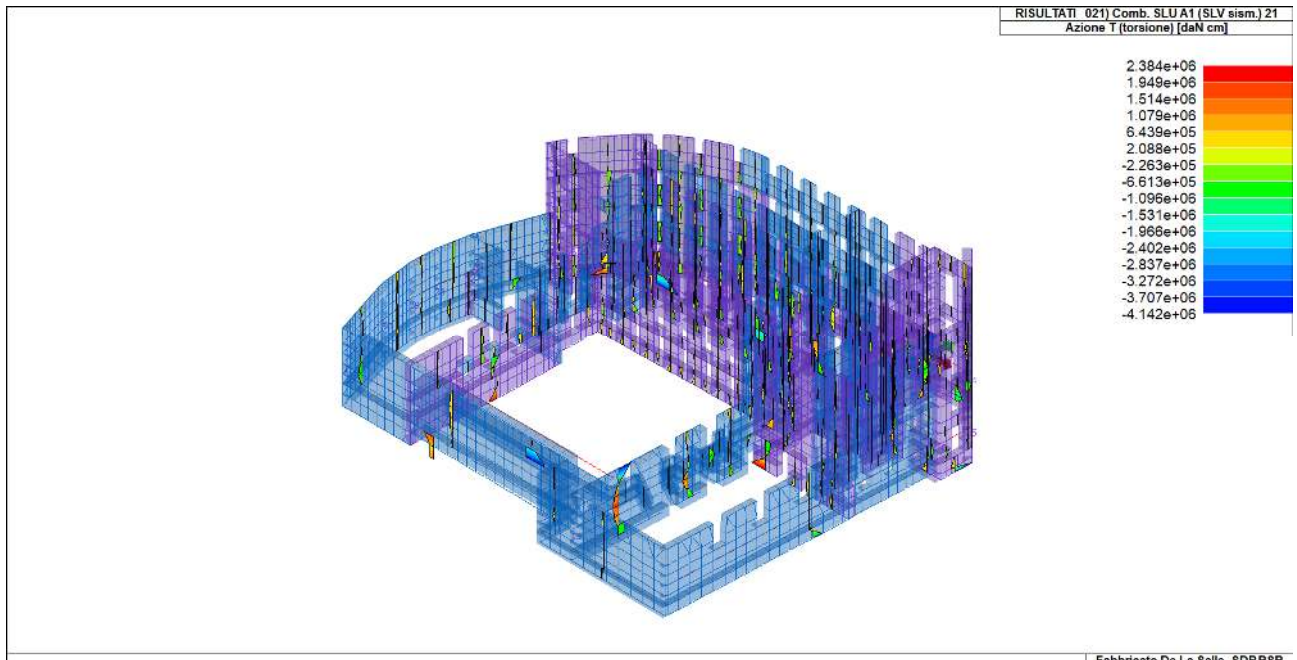


Fig. 107

Fabbricato De La Salle_SDPPSP

4.11.2 Analisi sismiche.

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- | | |
|----------------|--|
| 9. Esk | caso di carico sismico con analisi statica equivalente |
| 10. Edk | caso di carico sismico con analisi dinamica |

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo) , indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10,0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018

La costruzione, esistente, è caratterizzata da non regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata in classe di duttilità media (CD"B").

Parametri fattore in direzione x e y

Sistema costruttivo: muratura

Definizione rapporto a_u/a_1 : media tra 1 e il valore da normativa

Riferimento normativo a_u/a_1 : in assenza di precise valutazioni, assunto pari a 1,5

Valore rapporto $a_u/a_1 = 1.250$

Fattore dissipativo $q_D = 1.500$ $a_u/a_1 = 1.875$

Fattori di comportamento utilizzati

	Dissipativi	Verifiche fragili
q SLU x	1.875	1.000
q SLU y	1.875	1.000
q SLU z	1.500	1.000

Per sinteticità di relazione si riportano le informazioni riguardanti l'input sismico del 1° caso di carico sismico vale a dire il Caso di Carico 9 (C.fr. paragrafo dei casi di carico)

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			verifica esistenti: fattore FC 1.200
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.119 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.396 sec.
			fattore q: 1.875
			fattore per spost. mu d: 2.057
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 18
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1999.90	1267.25	1014.56	-321.86	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1974.15	2368.03	1014.57	-321.86	0.0	-9.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1900.39	2062.91	1014.58	-321.86	0.0	-18.51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1889.97	1606.38	1310.57	-619.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1889.82	4051.73	897.25	-203.75	0.0	-14.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1864.19	4724.63	1014.59	-321.86	0.0	-9.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1790.39	6374.06	1014.61	-321.86	0.0	-18.51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1779.90	1000.39	1014.60	-321.86	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1761.41	2000.78	1014.61	-321.86	0.0	-7.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1708.33	2000.78	1014.61	-321.86	0.0	-13.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1678.20	3220.59	1276.23	-585.19	0.0	-2.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1678.05	3219.85	753.03	-58.53	0.0	-2.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1627.64	2112.02	1014.63	-321.86	0.0	-17.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1530.20	6066.38	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1530.00	8.350e+05	-1100.17	-1076.44	0.0	-137.62	301.82	-1883.72	0.849	0.809	0.420
1529.87	5.286e+04	976.32	-438.62	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1311.87	1122.77	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1311.67	3.623e+05	-1029.32	-1091.83	0.0	-137.62	432.62	-1631.15	0.682	0.902	0.243
1311.53	2.779e+04	989.95	-480.13	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1168.54	889.94	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1168.33	3.032e+05	-1088.27	-1096.37	0.0	-137.62	280.86	-1632.18	0.792	0.784	0.247
1168.20	1.802e+04	984.50	-515.33	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1025.20	6372.53	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1025.00	1.138e+06	-1342.58	-1196.42	0.0	-137.62	-297.74	-1826.69	1.337	0.501	0.254
1024.87	1.921e+04	1023.14	-623.99	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
806.87	1202.97	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
806.67	5.157e+05	-1128.97	-1117.31	0.0	-137.62	192.08	-1572.06	0.834	0.737	0.186
806.53	5.813e+04	981.33	-460.23	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
663.54	953.50	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
663.33	3.920e+05	-1354.90	-1172.27	0.0	-137.62	8.35	-1547.43	0.932	0.719	0.157
663.20	2.133e+04	989.18	-485.30	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
520.20	7404.67	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
520.00	2.856e+06	-998.89	-2814.90	0.0	-286.59	846.78	-5055.42	0.355	1.226	1.535
519.87	2.016e+04	1021.33	-618.98	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
518.00	3.596e+05	-4382.73	-3713.89	0.0	-109.09	-4313.55	-3743.29	2.536	0.045	0.026
286.87	2989.53	-2596.61	-2561.70	0.0	-163.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
286.77	3306.96	-3634.06	-3897.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
286.67	1.096e+06	-1605.94	-2576.73	0.0	-286.59	908.65	-5070.43	0.306	1.797	1.706
286.53	6.059e+04	981.20	-460.28	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
143.53	2718.68	-2766.12	-2800.78	0.0	-163.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
143.43	2518.35	-3634.06	-3897.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
143.33	8.305e+05	-1713.59	-2659.88	0.0	-286.59	916.57	-5069.94	0.298	1.903	1.672
143.20	2.133e+04	989.18	-485.30	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.20	7244.27	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	1.833e+06	-1704.18	-2032.66	0.0	-286.59	-46.38	-5019.67	0.854	0.738	1.184
-0.13	1.537e+04	1039.30	-692.05	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.00	3.994e+05	-4377.72	-3716.16	0.0	-109.09	-4313.55	-3743.29	2.536	0.041	0.024
-143.13	3159.79	-2700.46	-2708.17	0.0	-163.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-143.23	2796.21	-3634.06	-3897.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-143.33	1.351e+06	-1526.99	-2939.83	0.0	-286.59	-17.16	-4875.74	0.781	0.675	0.819
-143.47	5.509e+04	983.63	-483.05	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-286.47	3652.74	-2826.69	-2886.20	0.0	-163.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-286.57	2798.16	-3634.06	-3897.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-286.67	1.081e+06	-1672.00	-2701.73	0.0	-286.59	-298.88	-4861.46	0.876	0.580	0.859
-286.80	2.638e+04	999.62	-514.24	0.0	-60.61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-429.80	635.67	-1311.10	-748.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-430.00	6.841e+05	-1947.03	-2734.35	0.0	-286.59	-3453.49	-2916.93	0.332	1.034	0.051
-430.13	5149.79	1099.03	-1235.02	0.0	-0.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-510.00	2.364e+04	655.22	-525.70	0.0	-65.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-510.13	1844.70	1099.03	-1235.02	0.0	-0.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.455e+07									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.666	1.501	0.038	2.023e+04	0.1	7.307e+05	5.0	3.08e-04	0.0	0.0	0.0
2	0.708	1.413	0.040	7.213e+05	5.0	2.052e+04	0.1	0.22	1.52e-06	0.0	0.0
3	1.017	0.983	0.058	65.26	4.48e-04	2430.99	1.67e-02	0.04	0.0	0.0	0.0
4	2.087	0.479	0.119	2.360e+05	1.6	2.849e+05	2.0	13.08	8.99e-05	0.0	0.0
5	2.144	0.466	0.119	1.146e+05	0.8	2.582e+06	17.7	4443.91	3.05e-02	0.0	0.0
6	2.473	0.404	0.119	2.405e+06	16.5	3.030e+06	20.8	803.56	5.52e-03	0.0	0.0
7	2.523	0.396	0.119	5.256e+06	36.1	1.805e+06	12.4	2802.56	1.93e-02	0.0	0.0
8	2.944	0.340	0.119	3217.57	2.21e-02	2.117e+04	0.1	3.904e+05	2.7	0.0	0.0
9	3.028	0.330	0.119	846.77	5.82e-03	6.679e+04	0.5	4.669e+04	0.3	0.0	0.0
10	3.315	0.302	0.119	3.156e+05	2.2	1.495e+05	1.0	1.301e+04	8.94e-02	0.0	0.0
11	3.567	0.280	0.119	1.583e+04	0.1	5.943e+04	0.4	1.733e+04	0.1	0.0	0.0
12	4.607	0.217	0.119	4.279e+05	2.9	1353.61	9.30e-03	4.306e+05	3.0	0.0	0.0
13	4.885	0.205	0.119	1.291e+06	8.9	1.528e+06	10.5	1.057e+05	0.7	0.0	0.0
14	5.228	0.191	0.119	8.910e+05	6.1	1.391e+06	9.6	4531.38	3.11e-02	0.0	0.0
15	6.780	0.147	0.117	6892.39	4.74e-02	999.21	6.87e-03	6.335e+06	43.5	0.0	0.0
16	9.533	0.105	0.111	1.242e+05	0.9	1.660e+06	11.4	2.799e+04	0.2	0.0	0.0
17	9.804	0.102	0.110	1.598e+06	11.0	1.173e+05	0.8	1.323e+05	0.9	0.0	0.0
18	12.200	0.082	0.107	1.839e+04	0.1	1.692e+04	0.1	5.187e+06	35.6	0.0	0.0
Risulta				1.345e+07		1.347e+07		1.270e+07			
In percentuale				92.38		92.53		87.25			

Di seguito si riportano le immagini riguardanti i modi propri di vibrare del fabbricato, con riferimento alle deformate strutturali.

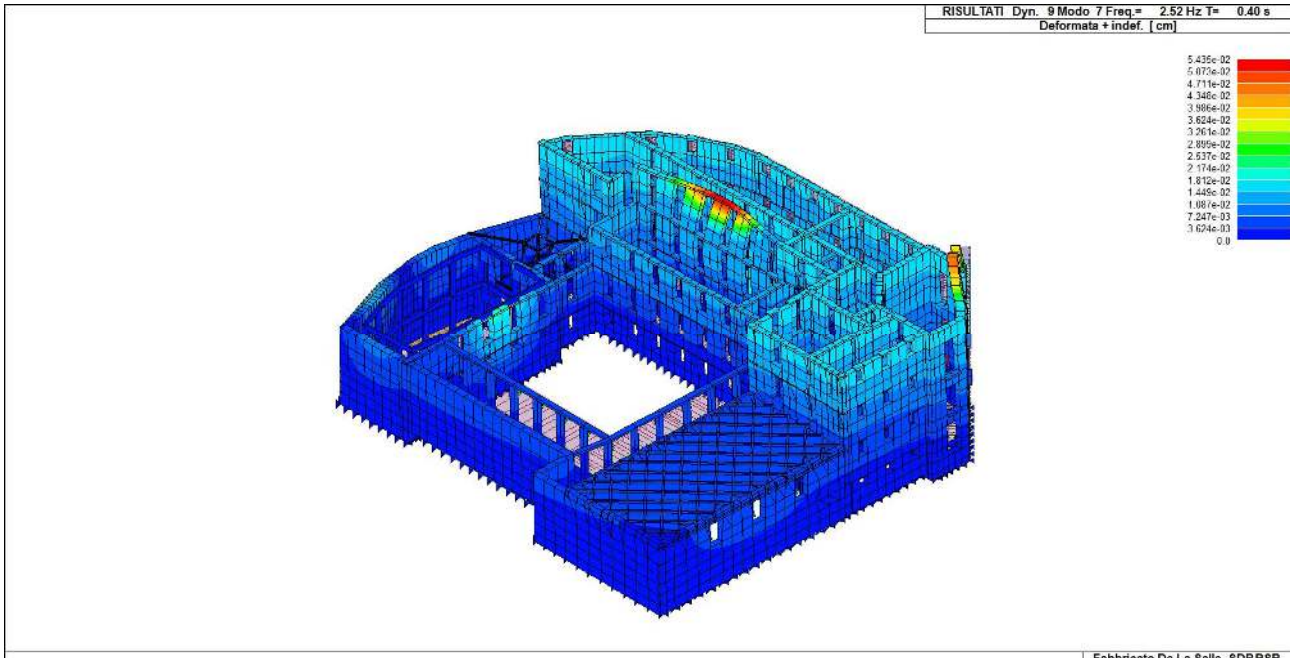


Fig. 108 – Modo dir.X frequenza6_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)

Fabbricato De La Salle_SDPPSP

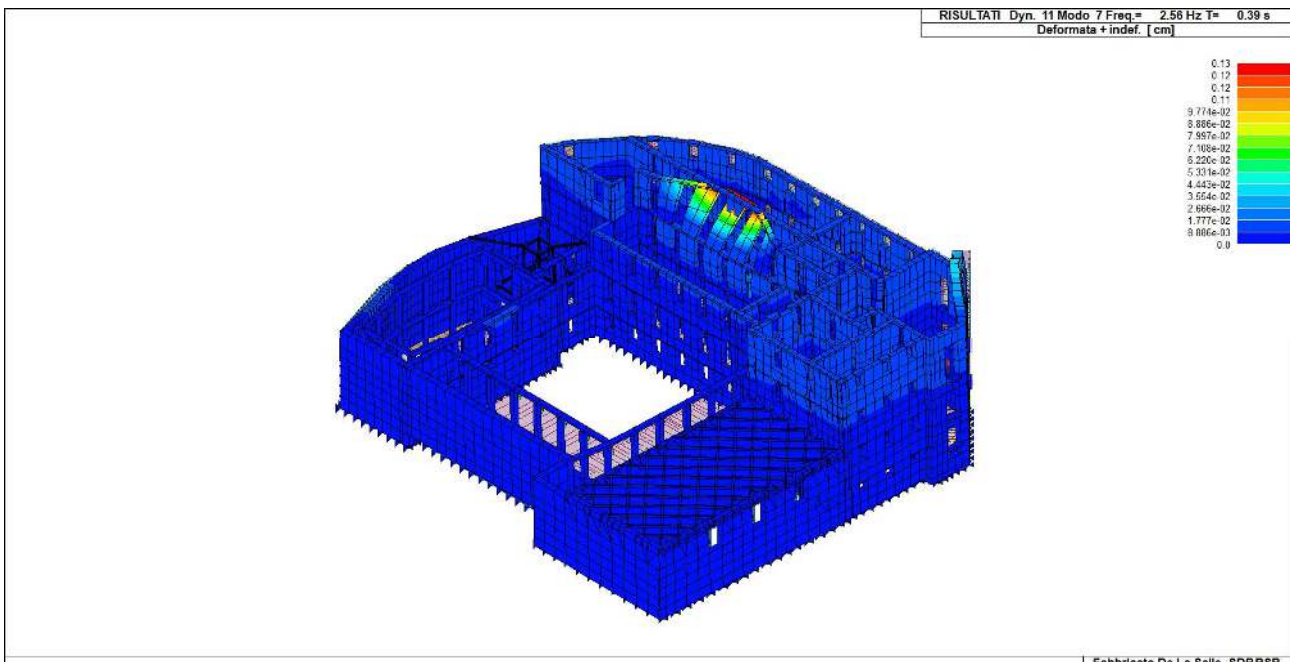


Fig. 109 – Modo dir.Y frequenza 4_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.0 (ecc. +)

Fabbricato De La Salle_SDPPSP

4.12 Verifiche allo S.L.V.

4.12.1 Elementi travi e pilastri in c.a.

Nelle tabelle che seguono, vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica con le sigle **Ok** (verificato) o **NV**. (non verificato).

Per quanto attiene la verifica si sottolinea che nelle tabelle che seguono, in particolare, vengono riportati il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori. Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione). Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore presenti nella trave. In particolare i simboli utilizzati assumono il seguente significato:

M_P X Y	Numero della pilastrata e posizione in pianta
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. o Trave	numero identificativo dell'elemento
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (vedi seguente figura)
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
r. snell.	Rapporto λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Verifica(verif.)	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.sis	rapporto Nd/Nu con Nu calcolato come al punto 7.4.4.2.2.1; valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.V/T	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T Z P P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri (elementi a direzione verticale) è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

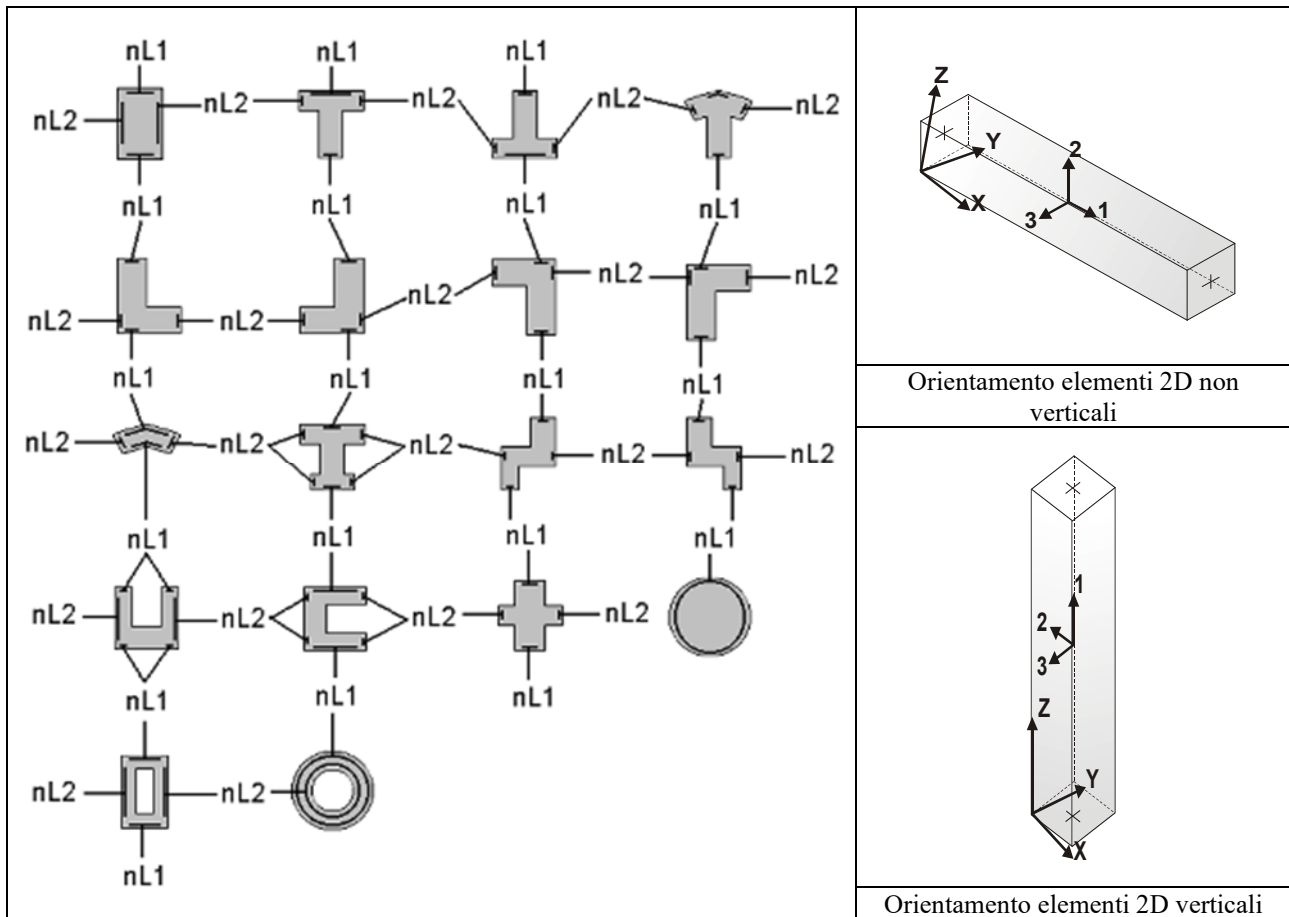
M_P	X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.		numero identificativo dell'elemento D2
Note		Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato		Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota		Quota sezione di verifica
%Af		Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.		Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.		Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M		Verifica a pressoflessione con rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis		Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto Nsd/Nrd ed Nrd calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe		Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls		Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.		Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilastro I		Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S		Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo		Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod		Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)		Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +		Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s		Sollecitazione di trazione presente nell'armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +		Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)		Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -		Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s		Sollecitazione di trazione presente nell'armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -		Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
AreaV2		Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{je2}$).
AreaV3		Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{je3}$).
Rif. comb.		Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave/Pilastro		Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
V. SLV		Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo		Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC		Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.		Direzione di verifica
N fr		Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr		Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile
M fr		Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt		Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV		Lunghezza di taglio
Mud,pl		Parte plastica della domanda di duttilità
V cic		Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb		Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose



Di seguito si riporta la tabella degli elementi in c.a. del fabbricato rinforzati con le tecniche già definite in precedenza.

< TABELLA VERIFICHE ELEMENTI - MATERIALI ESISTENTI >												
Pilas.	V. SLV	Nodo	Ver. VC	Direz.	N fr daN	V fr daN	M fr daN cm	N dutt daN	LV cm	mud,pl	V cic daN	Cmb
1	ok	14	0.0	2	-3.433e+04	22.90	0.0	-3.192e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1534	0.19	2	-1624.47	7621.79	4.596e+06	-1.237e+04	603.00	0.0	1.573e+04	27
2	ok	15	0.0	2	-1.531e+04	10.90	0.0	-1.526e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1535	0.25	2	3116.51	9932.42	5.989e+06	-3327.67	603.00	0.0	1.564e+04	27
3	ok	16	0.0	2	-5.169e+04	338.81	0.0	-4.467e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1536	0.21	2	-4027.95	8401.38	5.066e+06	-1.714e+04	603.00	0.0	1.586e+04	26
4	ok	26	0.0	2	-8.308e+04	230.20	0.0	-8.172e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1539	0.16	3	-7.919e+04	4800.93	2.895e+06	-7.833e+04	603.00	0.0	1.397e+04	50
5	ok	27	0.0	2	-6.099e+04	98.08	0.0	-6.026e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1540	0.18	3	-5.866e+04	5214.09	3.144e+06	-5.770e+04	603.00	0.0	1.372e+04	42
6	ok	40	0.0	2	-6.415e+04	102.22	0.0	-6.495e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1542	0.18	3	-6.372e+04	5248.33	3.165e+06	-6.340e+04	603.00	0.0	1.380e+04	43
7	ok	41	0.0	2	-9.090e+04	4.74	0.0	-8.843e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1543	0.18	3	-7.749e+04	5171.55	3.118e+06	-7.996e+04	603.00	0.0	1.396e+04	49
8	ok	52	0.0	2	-6.936e+04	106.72	0.0	-6.832e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1545	0.18	3	-6.417e+04	5255.76	3.169e+06	-6.423e+04	603.00	0.0	1.381e+04	43
9	ok	53	0.0	2	-8.455e+04	133.85	0.0	-8.608e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1546	0.19	3	-8.828e+04	5440.43	3.281e+06	-8.675e+04	603.00	0.0	1.402e+04	49
10	ok	63	0.0	2	-6.573e+04	96.79	0.0	-6.720e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1548	0.18	3	-6.770e+04	5180.29	3.124e+06	-6.694e+04	603.00	0.0	1.385e+04	43
11	ok	65	0.0	2	-8.688e+04	264.86	0.0	-8.813e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1549	0.18	3	-8.941e+04	5313.61	3.204e+06	-8.816e+04	603.00	0.0	1.403e+04	49
12	ok	74	0.0	2	-1.729e+04	4561.59	0.0	-2.645e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1552	0.22	2	-5.953e+04	8721.96	5.259e+06	-4.687e+04	603.00	0.0	1.826e+04	33
13	ok	75	0.0	2	-1.992e+04	5615.32	0.0	-1.803e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1553	0.27	2	-3725.35	1.082e+04	6.523e+06	-7276.35	603.00	0.0	1.584e+04	33
14	ok	77	0.0	2	-4.368e+04	4516.98	0.0	-4.456e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1554	0.21	2	-2.725e+04	8454.99	5.098e+06	-3.368e+04	603.00	0.0	1.699e+04	33

< TABELLA VERIFICHE ELEMENTI - MATERIALI ESISTENTI >												
Pilas.	V. SLV	Nodo	Ver. VC	Direz.	N fr	V fr	M fr	N dutt	LV	mud,pl	V cic	Cmb
15	ok	280	0.0	2	-2.494e+04	179.12	0.0	-2.413e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1678	0.01	3	-2.107e+04	179.76	7.730e+04	-2.176e+04	430.00	0.0	6210.30	43
16	ok	282	0.0	2	-2.558e+04	4.64	0.0	-2.528e+04	0.0	0.0	1.00	52
		1679	9.76e-03	3	-2.306e+04	126.65	5.446e+04	-2.363e+04	430.00	0.0	6221.13	43
311	ok	1534	0.21	3	-1.405e+04	2293.72	5.597e+05	-1.400e+04	243.90	0.0	6036.11	44
		2860	0.21	3	-1.015e+04	2293.72	6.334e+05	-1.010e+04	276.10	0.0	5846.92	44
312	ok	1535	0.24	2	-1.101e+04	9559.27	1.454e+06	-9351.29	162.04	0.0	2.293e+04	26
		2861	0.24	2	-7106.64	9559.27	3.216e+06	-5451.29	357.96	0.0	1.844e+04	26
313	ok	1536	0.25	3	-1.720e+04	2656.08	6.406e+05	-1.735e+04	240.76	0.0	6157.45	46
		2862	0.25	3	-1.330e+04	2656.08	7.418e+05	-1.345e+04	279.24	0.0	5944.58	46
314	ok	1539	0.16	2	-3.808e+04	1433.59	4.256e+05	-3.858e+04	296.87	0.0	5559.83	47
		2865	0.16	2	-3.564e+04	1433.59	3.217e+05	-3.614e+04	223.13	0.0	5778.96	47
315	ok	1540	0.11	3	-2.899e+04	3359.42	6.459e+05	-2.897e+04	191.51	0.0	1.889e+04	44
		2866	0.11	3	-2.655e+04	3359.42	1.107e+06	-2.653e+04	328.49	0.0	1.470e+04	44
316	ok	1542	0.11	3	-3.207e+04	3277.14	6.483e+05	-3.209e+04	197.46	0.0	1.894e+04	43
		2868	0.11	3	-2.964e+04	3277.14	1.059e+06	-2.965e+04	322.54	0.0	1.502e+04	43
317	ok	1543	0.16	2	-3.923e+04	1429.03	4.086e+05	-4.035e+04	292.54	0.0	5589.89	49
		2869	0.16	2	-3.679e+04	1429.03	3.214e+05	-3.791e+04	227.46	0.0	5783.41	49
318	ok	1545	0.11	3	-3.307e+04	3300.17	6.551e+05	-3.291e+04	198.10	0.0	1.900e+04	43
		2871	0.11	3	-3.064e+04	3300.17	1.064e+06	-3.048e+04	321.90	0.0	1.508e+04	43
319	ok	1546	0.13	3	-4.148e+04	3898.96	8.174e+05	-4.216e+04	209.15	0.0	1.920e+04	49
		2872	0.13	3	-3.904e+04	3898.96	1.213e+06	-3.972e+04	310.85	0.0	1.580e+04	49
320	ok	1548	0.11	3	-3.383e+04	3166.43	6.019e+05	-3.372e+04	189.57	0.0	1.938e+04	43
		2874	0.11	3	-3.140e+04	3166.43	1.050e+06	-3.128e+04	330.43	0.0	1.490e+04	43
321	ok	1549	0.13	3	-4.510e+04	3820.00	7.644e+05	-4.442e+04	199.29	0.0	1.984e+04	49
		2875	0.13	3	-4.266e+04	3820.00	1.228e+06	-4.198e+04	320.71	0.0	1.569e+04	49
322	ok	1552	0.26	3	-1.782e+04	2812.14	6.918e+05	-1.777e+04	245.97	0.0	6165.19	43
		2878	0.26	3	-1.392e+04	2812.14	7.706e+05	-1.387e+04	274.03	0.0	5973.10	43
323	ok	1553	0.27	2	-5861.02	1.083e+04	1.867e+06	-6740.80	171.25	0.0	2.174e+04	33
		2879	0.27	2	-1961.02	1.083e+04	3.800e+06	-2840.80	348.75	0.0	1.813e+04	33
324	ok	1554	0.33	3	-2.222e+04	3596.08	8.944e+05	-2.209e+04	248.58	0.0	6307.59	49
		2880	0.33	3	-1.832e+04	3596.08	9.759e+05	-1.819e+04	271.42	0.0	6118.71	49
Pilas.			Ver. VC									
			0.33									

< TABELLA VERIFICHE POST-OPERAM >
Elementi post rinforzo tipo: C8A.7.3 PLACCATURA E FASCIATURA IN MATERIALI COMPOSITI

Pilas.	Note	Stato	Quota cm	%Af	M P= 1		X=-3831.5		Y=-4832.7		Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
					r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis						
1	s=5,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-605.0	0.67	0.85	4d16 2+4 d16	0.09	0.21	2+2d8/18 L=603	0.14	0.19	2,26,24,27		
			-2.0	0.67	0.85	4d16 2+4 d16	0.58	0.20	2+2d8/18 L=603	0.14	0.19	24,26,24,27		
311	s=5,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-2.0	0.67	0.51	4d16 2+4 d16	0.31	0.09	2+2d8/18 L=520	0.11	0.22	40,26,36,44		
			518.0	0.67	0.51	4d16 2+4 d16	0.37	0.07	2+2d8/18 L=520	0.11	0.22	40,26,36,44		
					M P= 2		X=-4291.5		Y=-4826.5					
2	s=5,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-605.0	0.67	0.63	4d16 2+4 d16	0.06	0.12	2+2d8/18 L=603	0.18	0.25	26,26,27,27		
			-2.0	0.67	0.63	4d16 2+4 d16	0.83	0.10	2+2d8/18 L=603	0.18	0.25	27,26,27,27		
312	s=5,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-2.0	0.67	0.36	4d16 2+4 d16	0.22	0.05	2+2d8/18 L=520	0.18	0.24	25,26,21,27		
			518.0	0.67	0.36	4d16 2+4 d16	0.43	0.03	2+2d8/18 L=520	0.18	0.24	27,26,21,27		
					M P= 3		X=-4619.5		Y=-4822.1					
3	s=5,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-605.0	0.67	0.97	4d16 2+4 d16	0.11	0.29	2+2d8/18 L=603	0.17	0.21	24,24,26,26		
			-2.0	0.67	0.97	4d16 2+4 d16	0.66	0.27	2+2d8/18 L=603	0.17	0.21	26,24,26,26		
313	s=5,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-2.0	0.67	0.57	4d16 2+4 d16	0.41	0.11	2+2d8/18 L=520	0.14	0.26	26,28,34,46		
			518.0	0.67	0.57	4d16 2+4 d16	0.49	0.09	2+2d8/18 L=520	0.14	0.26	26,28,34,46		
					M P= 9		X=-4784.0		Y=-4435.9					
4	s=4,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-605.0	1.07	2.21	4d16 4+2 d16	0.27	0.55	2+2d8/18 L=603	0.12	0.16	2,48,50,50		
			-2.0	1.07	2.21	4d16 4+2 d16	0.42	0.53	2+2d8/18 L=603	0.12	0.16	50,48,50,50		
314	s=4,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-2.0	1.07	1.31	4d16 4+2 d16	0.25	0.27	2+2d8/18 L=520	0.12	0.18	45,48,46,47		
			518.0	1.07	1.31	4d16 4+2 d16	0.25	0.25	2+2d8/18 L=520	0.12	0.18	46,48,46,47		
					M P= 11		X=-3788.8		Y=-4427.8					
5	s=4,m=79 [b=1.0;1.0]	ok,ok	-605.0	1.07	1.89	4d16 4+2 d16	0.21	0.41	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	2,26,42,42		
			-2.0	1.07	1.89	4d16 4+2 d16	0.45	0.39	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	42,26,42,42		

315	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.13	4d16 4+2 d16	0.12	0.20	2+2d8/18 L=520	0.10	0.12	40,26,44,44
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.13	4d16 4+2 d16	0.19	0.18	2+2d8/18 L=520	0.10	0.12	44,26,44,44
					M P= 14	X=-3782.9	Y=-3987.8					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
6	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.00	4d16 4+2 d16	0.23	0.45	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	2,47,43,43
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.00	4d16 4+2 d16	0.44	0.43	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	43,47,43,43
316	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.19	4d16 4+2 d16	0.12	0.22	2+2d8/18 L=520	0.09	0.12	43,48,43,43
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.19	4d16 4+2 d16	0.17	0.20	2+2d8/18 L=520	0.09	0.12	43,48,43,43
					M P= 15	X=-4897.4	Y=-3976.3					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
7	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.28	4d16 4+2 d16	0.29	0.60	2+2d8/18 L=603	0.13	0.18	2,52,47,49
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.28	4d16 4+2 d16	0.43	0.58	2+2d8/18 L=603	0.13	0.18	52,52,47,49
317	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.36	4d16 4+2 d16	0.25	0.29	2+2d8/18 L=520	0.13	0.18	49,52,49,49
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.36	4d16 4+2 d16	0.27	0.27	2+2d8/18 L=520	0.13	0.18	47,52,49,49
					M P= 17	X=-3775.9	Y=-3545.8					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
8	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.02	4d16 4+2 d16	0.23	0.46	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	2,48,43,43
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.02	4d16 4+2 d16	0.44	0.44	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	43,48,43,43
318	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.20	4d16 4+2 d16	0.12	0.22	2+2d8/18 L=520	0.09	0.12	43,51,43,43
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.20	4d16 4+2 d16	0.17	0.21	2+2d8/18 L=520	0.09	0.12	43,51,43,43
					M P= 18	X=-4891.5	Y=-3534.3					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
9	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.31	4d16 4+2 d16	0.29	0.60	2+2d8/18 L=603	0.13	0.19	2,49,49,49
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.31	4d16 4+2 d16	0.45	0.58	2+2d8/18 L=603	0.13	0.19	49,49,49,49
319	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.38	4d16 4+2 d16	0.15	0.30	2+2d8/18 L=520	0.12	0.15	49,50,49,49
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.38	4d16 4+2 d16	0.20	0.28	2+2d8/18 L=520	0.13	0.15	49,50,49,49
					M P= 20	X=-3769.9	Y=-3101.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
10	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.04	4d16 4+2 d16	0.24	0.48	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	2,45,42,43
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.04	4d16 4+2 d16	0.44	0.46	2+2d8/18 L=603	0.12	0.18	43,45,42,43
320	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.22	4d16 4+2 d16	0.12	0.23	2+2d8/18 L=520	0.09	0.11	43,45,43,43
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.22	4d16 4+2 d16	0.18	0.21	2+2d8/18 L=520	0.09	0.11	43,45,43,43
					M P= 21	X=-4885.5	Y=-3089.5					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
11	s=4,m=79	ok,ok	-605.0	1.07	2.33	4d16 4+2 d16	0.30	0.62	2+2d8/18 L=603	0.13	0.18	2,47,52,49
	[b=1.0;1.0]		-2.0	1.07	2.33	4d16 4+2 d16	0.44	0.60	2+2d8/18 L=603	0.13	0.18	49,47,52,49
321	s=4,m=79	ok,ok	-2.0	1.07	1.39	4d16 4+2 d16	0.15	0.30	2+2d8/18 L=520	0.12	0.15	49,51,49,49
	[b=1.0;1.0]		518.0	1.07	1.39	4d16 4+2 d16	0.21	0.29	2+2d8/18 L=520	0.12	0.15	49,51,49,49
					M P= 22	X=-816.3	Y=-2939.8					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
15	s=1,m=79	ok,ok	-430.0	2.68	1.90	4d16 2+2 d16	0.20	0.52	2+2d8/15 L=430	0.01	0.01	2,40,43,43
	[b=1.0;1.0]		0.0	2.68	1.90	4d16 2+2 d16	0.19	0.51	2+2d8/15 L=430	0.01	0.01	2,40,43,43
					M P= 23	X=191.2	Y=-2921.9					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
16	s=1,m=79	ok,ok	-430.0	2.68	1.97	4d16 2+2 d16	0.21	0.55	2+2d8/15 L=430	0.01	9.76e-03	2,34,37,43
	[b=1.0;1.0]		0.0	2.68	1.97	4d16 2+2 d16	0.21	0.54	2+2d8/15 L=430	0.01	9.76e-03	2,34,37,43
					M P= 25	X=-3790.1	Y=-2663.3					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
12	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	0.97	4d16 2+4 d16	0.11	0.26	2+2d8/18 L=603	0.16	0.22	2,33,36,33
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	0.97	4d16 2+4 d16	0.62	0.25	2+2d8/18 L=603	0.16	0.22	36,33,36,33
322	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.57	4d16 2+4 d16	0.39	0.11	2+2d8/18 L=520	0.13	0.27	43,33,31,43
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.57	4d16 2+4 d16	0.46	0.09	2+2d8/18 L=520	0.13	0.27	43,33,31,43
					M P= 26	X=-4258.4	Y=-2658.4					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
13	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	0.60	4d16 2+4 d16	0.05	0.10	2+2d8/18 L=603	0.19	0.27	2,36,33,33
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	0.60	4d16 2+4 d16	0.86	0.08	2+2d8/18 L=603	0.19	0.27	33,36,33,33
323	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.36	4d16 2+4 d16	0.22	0.04	2+2d8/18 L=520	0.23	0.31	33,35,33,33
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.36	4d16 2+4 d16	0.52	0.03	2+2d8/18 L=520	0.23	0.31	33,35,33,33
					M P= 27	X=-4827.0	Y=-2650.8					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
14	s=5,m=79	ok,ok	-605.0	0.67	1.08	4d16 2+4 d16	0.12	0.26	2+2d8/18 L=603	0.16	0.21	2,31,33,33
	[b=1.0;1.0]		-2.0	0.67	1.08	4d16 2+4 d16	0.60	0.24	2+2d8/18 L=603	0.16	0.21	33,31,33,33
324	s=5,m=79	ok,ok	-2.0	0.67	0.64	4d16 2+4 d16	0.50	0.11	2+2d8/18 L=520	0.15	0.36	2,35,33,49
	[b=1.0;1.0]		518.0	0.67	0.64	4d16 2+4 d16	0.58	0.10	2+2d8/18 L=520	0.15	0.36	49,35,33,49
Pilas.				%Af	r. snell.		V N/M	V N sis		V V/T cls	V V/T acc	
				2.68	2.33		0.86	0.62		0.23	0.36	

< TABELLA VERIFICHE ANTE-OPERAM >

Elementi ante rinforzo tipo: C8A.7.3 PLACCATURA E FASCIATURA IN MATERIALI COMPOSITI

Pilas.I	Pilas.S	Nodo	SL cod	ver. (+)	V + daN	V + af s daN	N + daN	ver. (-)	V - daN	V - af s daN	N - daN	AreaV2 cm2	AreaV3 cm2	Rif. cmb
1	311	1534	SLV:NV	1.78	-2288.49	2.743e+04	1.371e+04	0.54	-2092.84	2.618e+04	1.730e+04	2784.0	1022.2	40(3),38(3)
2	312	1535	SLV:NV	2.44	-8117.26	8.230e+04	4562.72	0.45	9559.27	-8.230e+04	1.101e+04	2784.0	2280.0	28(2),26(2)
3	313	1536	SLV:NV	1.60	3744.89	-5.486e+04	8346.72	0.33	3310.24	-5.486e+04	1.037e+04	2784.0	2280.0	25(2),29(2)
4	314	1539	SLV:ok	0.66	-188.65	2.743e+04	4.035e+04	0.49	550.97	0.0	4.087e+04	1335.0	1974.8	24(3),48(2)
5	315	1540	SLV:NV	1.37	2002.15	-4.325e+04	2.845e+04	0.46	2002.15	-4.325e+04	2.845e+04	1335.0	2022.7	43(3),43(3)
6	316	1542	SLV:NV	1.13	-3159.51	4.023e+04	3.214e+04	0.45	-3159.51	4.023e+04	3.214e+04	1335.0	2033.7	42(3),42(3)
7	317	1543	SLV:NV	1.05	2905.18	-3.945e+04	3.923e+04	0.50	2905.18	-3.945e+04	3.923e+04	1335.0	1974.8	49(3),49(3)
8	318	1545	SLV:NV	1.09	3300.17	-3.975e+04	3.307e+04	0.45	3300.17	-3.975e+04	3.307e+04	1335.0	2033.7	43(3),43(3)
9	319	1546	SLV:ok	0.76	3898.96	-3.465e+04	4.148e+04	0.48	-3445.99	3.457e+04	4.438e+04	1335.0	2033.8	49(3),52(3)
10	320	1548	SLV:NV	1.11	-2816.38	3.981e+04	3.333e+04	0.45	-2816.38	3.981e+04	3.333e+04	1335.0	2031.8	42(3),42(3)
11	321	1549	SLV:ok	0.78	-2342.25	3.345e+04	4.148e+04	0.47	3820.00	-3.263e+04	4.510e+04	1335.0	2016.1	46(3),49(3)
12	322	1552	SLV:NV	1.61	-2828.60	5.486e+04	9845.44	0.61	2348.54	-2.710e+04	2.303e+04	2784.0	1025.3	32(2),45(3)
13	323	1553	SLV:NV	2.39	9066.93	-8.230e+04	5506.38	0.45	-9578.12	8.230e+04	9726.22	2784.0	2280.0	34(2),32(2)
14	324	1554	SLV:NV	1.55	3193.81	-2.716e+04	1.761e+04	0.63	3128.61	-2.743e+04	2.513e+04	2784.0	1020.0	33(3),51(3)
311		2860	SLV:NV	1.06	0.0	1.146e+04	0.0	0.18	0.0	1.146e+04	0.0	2784.0	1022.2	40(3),40(3)
312		2861	SLV:NV	1.70	0.0	5.019e+04	0.0	0.29	0.0	5.019e+04	0.0	2784.0	2280.0	24(2),24(2)
313		2862	SLV:NV	1.06	0.0	-3.136e+04	0.0	0.18	0.0	-3.136e+04	0.0	2784.0	2280.0	26(2),26(2)
314		2865	SLV:NV	1.31	0.0	2.743e+04	0.0	0.22	0.0	2.743e+04	0.0	1335.0	1974.8	22(3),22(3)
315		2866	SLV:ok	0.83	0.0	1.772e+04	0.0	0.14	0.0	1.772e+04	0.0	1335.0	2022.7	40(3),40(3)
316		2868	SLV:ok	0.82	0.0	-1.772e+04	0.0	0.14	0.0	-1.772e+04	0.0	1335.0	2033.7	43(3),43(3)
317		2869	SLV:ok	0.70	0.0	-1.458e+04	0.0	0.12	0.0	-1.458e+04	0.0	1335.0	1974.8	49(3),49(3)
318		2871	SLV:ok	0.81	0.0	-1.740e+04	0.0	0.14	0.0	-1.740e+04	0.0	1335.0	2033.7	43(3),43(3)
319		2872	SLV:ok	0.57	0.0	-1.237e+04	0.0	0.10	0.0	-1.237e+04	0.0	1335.0	2033.8	49(3),49(3)
320		2874	SLV:ok	0.76	0.0	-1.626e+04	0.0	0.13	0.0	-1.626e+04	0.0	1335.0	2031.8	43(3),43(3)
321		2875	SLV:ok	0.64	0.0	-1.370e+04	0.0	0.11	0.0	-1.370e+04	0.0	1335.0	2016.1	49(3),49(3)
322		2878	SLV:NV	1.27	0.0	-1.383e+04	0.0	0.22	0.0	-1.383e+04	0.0	2784.0	1025.3	43(3),43(3)
323		2879	SLV:NV	1.91	0.0	-5.643e+04	0.0	0.33	0.0	-5.643e+04	0.0	2784.0	2280.0	33(2),33(2)
324		2880	SLV:NV	1.65	0.0	-1.782e+04	0.0	0.28	0.0	-1.782e+04	0.0	2784.0	1020.0	49(3),49(3)
Pilas.I				ver. (+)				ver. (-)						
				0.57				0.10						
				2.44				0.63						

< TABELLA VERIFICHE POST-OPERAM >
Elementi post rinforzo tipo: C8A.7.3 PLACCATURA E FASCIATURA IN MATERIALI COMPOSITI

Pilas.I	Pilas.S	Nodo	SL cod	ver. (+)	V + daN	V + af s daN	N + daN	ver. (-)	V - daN	V - af s daN	N - daN	AreaV2 cm2	AreaV3 cm2	Rif. cmb
1	311	1534	SLV: ok	0.97	-2288.49	2.743e+04	1.371e+04	0.73	-1842.49	5.486e+04	7227.41	2784.0	1022.2	40(3),27(2)
2	312	1535	SLV: ok	0.95	-8465.91	8.230e+04	4105.81	0.83	9559.27	-8.230e+04	1.101e+04	2784.0	2280.0	23(2),26(2)
3	313	1536	SLV: ok	0.47	3744.89	-5.486e+04	8346.72	0.73	3310.24	-5.486e+04	1.037e+04	2784.0	2280.0	25(2),29(2)
4	314	1539	SLV:ok	3.81e-03	-1433.59	0.0	3.808e+04	0.81	-188.65	2.743e+04	4.035e+04	1335.0	1974.8	47(2),24(3)
5	315	1540	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.88	2002.15	-4.325e+04	2.845e+04	1335.0	2022.7	0(2),43(3)
6	316	1542	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.86	-3159.51	4.023e+04	3.214e+04	1335.0	2033.7	0(2),42(3)
7	317	1543	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.87	2905.18	-3.945e+04	3.923e+04	1335.0	1974.8	0(2),49(3)
8	318	1545	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.85	3300.17	-3.975e+04	3.307e+04	1335.0	2033.7	0(2),43(3)
9	319	1546	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.84	-3445.99	3.457e+04	4.438e+04	1335.0	2033.8	0(2),52(3)
10	320	1548	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.86	-2816.38	3.981e+04	3.333e+04	1335.0	2031.8	0(2),42(3)
11	321	1549	SLV:ok	0.0	0.0	0.0	0.0	0.84	-3126.90	3.437e+04	4.219e+04	1335.0	2016.1	0(2),52(3)
12	322	1552	SLV:ok	0.94	2698.28	-2.743e+04	1.803e+04	0.73	-2527.41	5.486e+04	1.154e+04	2784.0	1025.3	39(3),35(2)
13	323	1553	SLV:ok	0.99	9066.93	-8.230e+04	5506.38	0.82	-9578.12	8.230e+04	9726.22	2784.0	2280.0	34(2),32(2)
14	324	1554	SLV:ok	0.90	3193.81	-2.716e+04	1.761e+04	0.74	2096.74	-5.486e+04	1.656e+04	2784.0	1020.0	33(3),34(2)
311		2860	SLV:ok	0.66	0.0	1.146e+04	0.0	0.64	0.0	2.845e+04	0.0	2784.0	1022.2	40(3),28(2)
312		2861	SLV:ok	0.69	0.0	5.019e+04	0.0	0.71	0.0	5.019e+04	0.0	2784.0	2280.0	24(2),24(2)
313		2862	SLV:ok	0.30	0.0	-3.136e+04	0.0	0.65	0.0	-3.136e+04	0.0	2784.0	2280.0	26(2),26(2)
314		2865	SLV:ok	0.38	0.0	2.743e+04	0.0	0.78	0.0	2.743e+04	0.0	1335.0	1974.8	22(3),22(3)
315		2866	SLV:ok	0.16	0.0	1.772e+04	0.0	0.74	0.0	1.772e+04	0.0	1335.0	2022.7	40(3),40(3)
316		2868	SLV:ok	0.16	0.0	-1.772e+04	0.0	0.74	0.0	-1.772e+04	0.0	1335.0	2033.7	43(3),43(3)
317		2869	SLV:ok	0.11	0.0	-1.458e+04	0.0	0.73	0.0	-1.458e+04	0.0	1335.0	1974.8	49(3),49(3)
318		2871	SLV:ok	0.15	0.0	-1.740e+04	0.0	0.74	0.0	-1.740e+04	0.0	1335.0	2033.7	43(3),43(3)
319		2872	SLV:ok	0.08	0.0	-1.237e+04	0.0	0.73	0.0	-1.237e+04	0.0	1335.0	2033.8	49(3),49(3)
320		2874	SLV:ok	0.13	0.0	-1.626e+04	0.0	0.74	0.0	-1.626e+04	0.0	1335.0	2031.8	43(3),43(3)
321		2875	SLV:ok	0.10	0.0	-1.370e+04	0.0	0.73	0.0	-1.370e+04	0.0	1335.0	2016.1	49(3),49(3)
322		2878	SLV:ok	0.85	0.0	-1.383e+04	0.0	0.66	0.0	3.450e+04	0.0	2784.0	1025.3	43(3),36(2)
323		2879	SLV:ok	0.84	0.0	-5.643e+04	0.0	0.74	0.0	-5.643e+04	0.0	2784.0	2280.0	33(2),33(2)
324		2880	SLV:ok	1.21	0.0	-1.782e+04	0.0	0.65	0.0	-3.214e+04	0.0	2784.0	1020.0	49(3),33(2)

Pilas.I	Pilas.S	Nodo	SL cod	ver. (+)	V +	V + af s	N +	ver. (-)	V -	V - af s	N -	AreaV2	AreaV3	Rif. cmb
Pilas.I				ver. (+)				ver. (-)						
				0.0				0.64						
				0.99				0.88						

< TABELLA VERIFICHE ANTE-OPERAM >
Elementi ante rinforzo tipo: C8A.7.3 PLACCATURA E FASCIATURA IN MATERIALI COMPOSITI

Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 6	Z=-2.0	P=1	P=3	Staffe	Rif. cmb
		cm					x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	L=cm	
41	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.35	0.76	2.67	2d8/15 L=228	27,27,26
	s=7,m=79	328.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.29	0.72	2.77	2d8/15 L=228	26,27,26
40	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.24	0.50	1.69	2d8/15 L=360	27,27,24
	s=7,m=79	460.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.32	0.50	1.54	2d8/15 L=360	26,21,24
							M T= 7	Z=-2.0	P=1	P=25		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 7	Z=-2.0	P=1	P=25	Staffe	Rif. cmb
42	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.67	0.47	1.38	2d8/15 L=348	44,40,42
	s=7,m=79	407.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.93	0.55	1.61	2d8/15 L=348	41,41,43
44	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.12	0.55	1.12	2d8/15 L=365	42,40,33
	s=7,m=79	440.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.17	0.62	1.73	2d8/15 L=365	43,37,45
46	NV,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.14	0.56	0.65	2d8/15 L=367	42,48,42
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.19	0.57	0.66	2d8/15 L=367	43,45,43
48	NV,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.17	0.61	0.66	2d8/15 L=370	42,42,42
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.22	0.58	0.67	2d8/15 L=370	43,43,43
50	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.80	0.53	1.32	2d8/15 L=383	43,2,27
	s=7,m=79	438.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.09	0.60	1.32	2d8/15 L=383	42,2,24
							M T= 8	Z=-2.0	P=3	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 8	Z=-2.0	P=3	P=27	Staffe	Rif. cmb
43	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.90	0.67	2.48	2d8/15 L=347	47,47,47
	s=7,m=79	419.8	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.66	0.59	2.20	2d8/15 L=347	46,46,46
45	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.18	0.71	2.35	2d8/15 L=395	47,47,2
	s=7,m=79	473.4	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.29	0.60	2.38	2d8/15 L=395	50,42,2
47	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.40	0.74	2.40	2d8/15 L=367	52,46,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.42	0.67	2.60	2d8/15 L=367	49,39,47
49	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.35	0.77	2.26	2d8/15 L=370	52,2,44
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	1.43	0.78	1.21	2d8/15 L=370	49,2,32
51	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.25	0.83	2.27	2d8/15 L=382	52,2,52
	s=7,m=79	442.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.88	0.75	1.53	2d8/15 L=382	49,2,34
							M T= 9	Z=-2.0	P=25	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 9	Z=-2.0	P=25	P=27	Staffe	Rif. cmb
53	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.46	0.39	1.44	2d8/15 L=468	36,36,33
	s=7,m=79	568.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.48	0.43	1.64	2d8/15 L=468	33,33,33
52	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.52	0.60	1.84	2d8/15 L=368	36,36,31
	s=7,m=79	468.3	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	1.62	0.55	1.75	2d8/15 L=368	33,36,33
							M T= 46	Z=518.0	P=1	P=3		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 46	Z=518.0	P=1	P=3	Staffe	Rif. cmb
331	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.50	0.34	1.23	2d8/15 L=228	27,24,26
	s=7,m=79	328.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.60	0.35	1.33	2d8/15 L=228	26,26,26
330	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.63	0.28	0.84	2d8/15 L=360	28,23,28
	s=7,m=79	460.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.54	0.23	0.69	2d8/15 L=360	25,23,28
							M T= 48	Z=518.0	P=3	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 48	Z=518.0	P=3	P=27	Staffe	Rif. cmb
333	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.61	0.62	1.46	2d8/15 L=347	2,2,47
	s=7,m=79	419.8	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.20	0.52	0.97	2d8/15 L=347	46,2,45
335	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.80	0.55	2.21	2d8/15 L=395	2,47,2
	s=7,m=79	473.4	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.94	0.55	2.24	2d8/15 L=395	2,2,2
337	NV,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.84	0.56	2.24	2d8/15 L=367	2,2,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	1.02	0.58	2.33	2d8/15 L=367	2,2,2
339	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.96	0.69	0.77	2d8/15 L=370	2,2,2
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.96	0.69	0.77	2d8/15 L=370	2,2,2
341	ok,NV	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.76	0.60	2.27	2d8/15 L=382	2,4,2
	s=7,m=79	442.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.06	0.38	0.54	2.02	2d8/15 L=382	49,4,2
							M T= 52	Z=520.0	N=2887	N=3004		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 52	Z=520.0	N=2887	N=3004	Staffe	Rif. cmb
496	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.54	0.94	3.01	2d10/25 L=131	2,2,2
	s=13,m=79	130.6	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.86	0.93	2.95	2d10/25 L=131	2,2,2
486	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.76	0.57	1.90	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.14	0.55	1.80	2d10/25 L=207	2,2,2

435	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.23	0.20	0.60	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.21	0.21	0.63	2d10/25 L=207	2,2,2	
416	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.17	0.22	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.25	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
402	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.79	0.23	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.26	0.25	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
385	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.22	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.43	0.25	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
371	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.50	0.22	0.72	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.25	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
357	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.79	0.18	0.57	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.76	0.18	0.54	2d10/25 L=68	2,2,2	
							M T= 53	Z=520.0	N=2888	N=2925			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
358	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.07	0.53	1.77	2d10/25 L=68	37,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.28	0.52	1.74	2d10/25 L=68	2,2,2	
370	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.35	0.24	0.71	2d10/25 L=207	2,5,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.03	0.21	0.62	2d10/25 L=207	2,4,2	
382	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.17	0.19	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.54	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
396	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.44	0.41	1.42	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.14	0.42	1.47	2d10/25 L=106	10,2,2	
							M T= 54	Z=520.0	N=2889	N=2979			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
464	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.27	0.89	2.87	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.1	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.56	0.87	2.81	2d10/25 L=130	2,2,2	
455	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.46	0.49	1.62	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.43	0.46	1.52	2d10/25 L=207	2,2,2	
404	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.19	0.15	0.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.91	0.18	0.59	2d10/25 L=207	2,2,2	
387	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.83	0.24	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.21	0.26	0.90	2d10/25 L=207	2,2,2	
375	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.10	0.37	1.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.39	1.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
361	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.70	0.48	1.52	2d10/25 L=69	2,2,2	
	s=13,m=79	69.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.88	0.49	1.55	2d10/25 L=69	2,2,2	
							M T= 55	Z=520.0	N=2890	N=3353			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
362	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.63	0.61	1.99	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.32	0.61	1.96	2d10/25 L=68	2,2,2	
373	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.25	0.39	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.64	0.37	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
411	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.89	0.27	0.91	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.29	0.29	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
426	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.21	0.60	2.02	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.52	0.62	2.07	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 56	Z=520.0	N=2892	N=2960			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
431	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.02	0.80	2.62	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.18	0.78	2.56	2d10/25 L=130	2,2,2	
421	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.06	0.45	1.51	2d10/25 L=207	27,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.75	0.42	1.42	2d10/25 L=207	2,2,2	
377	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.71	0.35	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.38	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
364	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.25	0.61	1.96	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.56	0.62	2.00	2d10/25 L=68	2,2,2	
							M T= 57	Z=520.0	N=2893	N=3358			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
365	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.91	0.43	1.36	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.77	0.43	1.33	2d10/25 L=68	2,2,2	
376	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.75	0.39	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.03	0.36	1.19	2d10/25 L=207	40,2,2	
386	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.12	0.27	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.77	0.25	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
401	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.21	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.20	0.18	0.59	2d10/25 L=207	2,2,2	
413	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.24	0.13	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.20	0.15	0.46	2d10/25 L=207	2,2,2	
445	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.71	0.31	1.05	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.07	0.34	1.15	2d10/25 L=207	28,2,2	
460	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.12	0.65	2.12	2d10/25 L=106	27,2,2	
	s=13,m=79	105.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.72	0.66	2.17	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 58	Z=520.0	N=2895	N=2927			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	

400	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.62	0.66	2.21	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	129.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.15	0.65	2.15	2d10/25 L=130	2,2,2	
392	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.27	0.24	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.22	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
379	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.89	0.18	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.39	0.22	0.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
366	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.32	0.52	1.72	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.04	0.53	1.75	2d10/25 L=68	41,2,2	
							M T= 59	Z=520.0	N=2897	N=3001			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
367	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.17	0.53	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.87	0.18	0.57	2d10/25 L=68	2,2,2	
378	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.91	0.22	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.60	0.19	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
388	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.54	0.24	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.07	0.21	0.72	2d10/25 L=207	2,2,2	
403	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.16	0.25	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.71	0.23	0.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
415	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.79	0.26	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.15	0.24	0.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
432	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.19	0.25	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.29	0.22	0.66	2d10/25 L=207	2,2,2	
447	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.29	0.22	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.09	0.24	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
476	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.43	0.37	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.39	0.39	1.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
491	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.44	0.66	2.15	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.97	0.67	2.20	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 61	Z=520.0	N=2885	N=3024			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
531	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.14	0.69	2.13	2d10/25 L=134	2,2,2	
	s=13,m=79	133.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.85	0.67	2.07	2d10/25 L=134	2,2,2	
520	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.83	0.54	1.76	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.15	0.51	1.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
468	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.32	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.30	0.90	2d10/25 L=207	2,2,2	
450	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.27	0.30	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.32	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
433	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.09	0.29	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.32	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2	
414	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.25	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.15	0.28	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
399	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.07	0.19	0.66	2d10/25 L=207	27,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.48	0.22	0.75	2d10/25 L=207	2,2,2	
369	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.25	0.79	2d10/25 L=275	2,16,2	
	s=13,m=79	275.2	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.15	0.21	0.67	2d10/25 L=275	2,16,2	
							M T= 62	Z=520.0	N=2899	N=3022			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
372	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.34	0.18	0.14	2d10/25 L=275	2,2,2	
	s=13,m=79	275.2	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.92	0.23	0.19	2d10/25 L=275	2,2,2	
417	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.04	0.26	0.88	2d10/25 L=207	37,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.57	0.24	0.79	2d10/25 L=207	2,2,2	
434	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.64	0.32	1.02	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.04	0.29	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
449	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.09	0.34	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.32	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
465	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.30	0.31	0.93	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.24	0.34	1.02	2d10/25 L=207	2,2,2	
478	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.22	0.32	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.87	0.34	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
509	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.14	0.35	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.52	0.38	1.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
525	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.55	0.40	1.26	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.70	0.42	1.31	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 64	Z=520.0	N=2916	N=3044			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
564	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.68	0.90	2.86	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.07	0.88	2.80	2d10/25 L=135	2,2,2	
552	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.96	0.52	1.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.27	0.49	1.60	2d10/25 L=207	2,2,2	
500	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.99	0.41	1.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.23	0.38	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
481	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.24	0.39	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.24	0.39	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	

466	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.22	0.38	1.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.00	0.40	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
448	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.33	1.03	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.56	0.35	1.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
430	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.49	0.25	0.81	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.04	0.27	0.91	2d10/25 L=207	46,2,2	
397	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.11	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.88	0.13	0.42	2d10/25 L=207	2,2,2	
391	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.80	0.25	0.82	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.53	0.23	0.77	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 65	Z=520.0	N=2917	N=3041			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
393	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.82	0.36	1.11	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	129.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.05	0.37	1.17	2d10/25 L=130	2,2,2	
407	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.09	0.20	0.63	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.97	0.19	0.56	2d10/25 L=207	2,2,2	
451	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.43	0.34	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.87	0.31	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
467	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.92	0.40	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.20	0.38	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
480	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.23	0.41	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.29	0.39	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
497	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.29	0.40	1.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.12	0.42	1.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
511	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.09	0.34	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.71	0.37	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
542	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.15	0.33	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.73	0.36	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
558	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.75	0.54	1.72	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	104.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.01	0.55	1.77	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 66	Z=520.0	N=2938	N=3064			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
596	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.54	1.63	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.2	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.11	0.53	1.57	2d10/25 L=135	2,2,2	
586	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.41	1.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.46	0.39	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
534	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.86	0.42	1.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.15	0.40	1.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
515	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.18	0.45	1.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.27	0.42	1.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
498	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.27	0.43	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.14	0.45	1.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
479	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.11	0.40	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.79	0.43	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
463	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.31	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.27	0.33	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
428	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.42	0.25	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.05	0.28	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
420	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.03	0.36	1.10	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.91	0.35	1.05	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 67	Z=520.0	N=2945	N=3062			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
423	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.38	0.57	1.75	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.29	0.55	1.69	2d10/25 L=130	2,2,2	
439	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.29	0.39	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.63	0.36	1.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
482	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.67	0.41	1.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.06	0.39	1.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
499	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.10	0.45	1.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.43	1.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
513	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.29	0.43	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.44	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
530	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.25	0.42	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.00	0.44	1.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
544	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.95	0.35	1.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.50	0.38	1.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
575	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.38	0.31	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.88	0.33	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
590	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.89	0.34	1.01	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.86	0.34	1.02	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 70	Z=520.0	N=2968	N=3084			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
630	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.37	0.56	1.75	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	135.5	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.11	0.54	1.68	2d10/25 L=136	2,2,2	

619	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.05	0.38	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.58	0.35	1.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
583	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.10	0.29	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.61	0.27	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
567	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.66	0.40	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.03	0.38	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
547	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.07	0.45	1.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.25	0.42	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
532	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.43	1.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.23	0.44	1.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
512	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.22	0.42	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.98	0.44	1.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
495	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.94	0.35	1.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.49	0.38	1.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
461	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.38	0.25	0.79	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.84	0.27	0.88	2d10/25 L=207	2,2,2	
454	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.85	0.41	1.21	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.87	0.42	1.26	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 71	Z=520.0	N=2970	N=3082			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
456	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.24	0.62	1.87	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.2	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.13	0.60	1.81	2d10/25 L=130	2,2,2	
471	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.13	0.42	1.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.68	0.39	1.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
516	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.89	0.43	1.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.20	0.40	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
533	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.22	0.44	1.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.31	0.42	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
546	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.30	0.42	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.17	0.45	1.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
563	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.13	0.40	1.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.79	0.43	1.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
608	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.59	0.24	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.27	0.87	2d10/25 L=207	2,2,2	
623	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.91	0.31	0.94	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.2	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.84	0.30	0.89	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 72	Z=520.0	N=2986	N=3104			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
663	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.82	0.28	0.87	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	136.4	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.02	0.29	0.93	2d10/25 L=136	2,2,2	
651	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.08	0.20	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.83	0.18	0.58	2d10/25 L=207	2,2,2	
615	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.24	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.35	0.22	0.73	2d10/25 L=207	2,2,2	
600	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.42	0.34	1.10	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.32	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
581	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.90	0.40	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.17	0.38	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
565	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.20	0.41	1.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.38	1.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
545	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.39	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.10	0.41	1.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
492	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.12	0.31	1.02	2d10/25 L=207	28,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.33	1.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
487	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.88	0.59	1.88	2d10/25 L=102	2,2,2	
	s=13,m=79	102.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.19	0.60	1.93	2d10/25 L=102	2,2,2	
							M T= 73	Z=520.0	N=2987	N=3102			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
488	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.70	0.84	2.65	2d10/25 L=131	2,2,2	
	s=13,m=79	130.6	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.28	0.82	2.59	2d10/25 L=131	2,2,2	
503	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.25	0.49	1.58	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.46	0.46	1.48	2d10/25 L=207	2,2,2	
548	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.05	0.40	1.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.27	0.37	1.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
566	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.38	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.26	0.39	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
580	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.24	0.38	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.99	0.40	1.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
595	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.94	0.34	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.51	0.36	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
640	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.85	0.10	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.12	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
655	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.90	0.26	0.88	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.60	0.25	0.83	2d10/25 L=105	2,2,2	

													M T= 74 Z=520.0 N=3010 N=3389		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb			
684	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.67	0.14	0.34	2d10/25 L=216	2,2,40			
	s=13,m=79	216.4	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.92	0.18	0.42	2d10/25 L=216	2,2,40			
633	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.03	0.28	0.94	2d10/25 L=207	42,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.54	0.26	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2			
613	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.61	0.33	1.05	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.01	0.30	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2			
597	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.06	0.34	1.06	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.25	0.32	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2			
579	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.27	0.31	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.21	0.34	1.02	2d10/25 L=207	2,2,2			
526	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.33	1.05	2d10/25 L=207	26,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.45	0.35	1.15	2d10/25 L=207	2,2,2			
519	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.50	0.63	2.05	2d10/25 L=106	2,2,2			
	s=13,m=79	105.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.92	0.65	2.09	2d10/25 L=106	2,2,2			
													M T= 75 Z=520.0 N=3012 N=3114		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb			
522	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.65	0.91	2.93	2d10/25 L=132	2,2,2			
	s=13,m=79	131.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.05	0.90	2.86	2d10/25 L=132	2,2,2			
537	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.95	0.51	1.65	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.22	0.49	1.56	2d10/25 L=207	2,2,2			
582	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.17	0.32	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.29	0.30	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2			
598	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.28	0.30	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.13	0.33	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2			
612	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.08	0.30	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.70	0.33	1.04	2d10/25 L=207	2,2,2			
629	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.63	0.26	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.29	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2			
673	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.92	0.18	0.18	2d10/25 L=216	2,2,2			
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.51	0.14	0.14	2d10/25 L=216	2,2,2			
													M T= 76 Z=520.0 N=3031 N=3124		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb			
682	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.94	0.18	0.61	2d10/25 L=201	2,2,2			
	s=13,m=79	201.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.65	0.16	0.52	2d10/25 L=201	2,2,2			
666	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.53	0.29	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.03	0.26	0.86	2d10/25 L=207	33,2,2			
645	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.10	0.28	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.64	0.26	0.85	2d10/25 L=207	2,2,2			
631	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.72	0.28	0.90	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.10	0.25	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2			
611	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.14	0.25	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.26	0.23	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2			
560	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.28	0.34	1.12	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.35	0.36	1.21	2d10/25 L=207	2,2,2			
551	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.40	0.50	1.63	2d10/25 L=104	2,2,2			
	s=13,m=79	104.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.78	0.52	1.68	2d10/25 L=104	2,2,2			
													M T= 77 Z=520.0 N=3032 N=3117		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb			
555	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.42	0.80	2.54	2d10/25 L=135	2,2,2			
	s=13,m=79	134.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.92	0.78	2.48	2d10/25 L=135	2,2,2			
571	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.88	0.51	1.67	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.17	0.48	1.58	2d10/25 L=207	2,2,2			
601	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.96	0.22	0.71	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.24	0.19	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2			
614	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.24	0.21	0.62	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.19	0.22	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2			
632	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.16	0.24	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.82	0.27	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2			
644	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.75	0.26	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.17	0.28	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2			
662	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.09	0.26	0.89	2d10/25 L=207	40,2,2			
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.63	0.29	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2			
675	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.70	0.20	0.64	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.23	0.74	2d10/25 L=207	2,2,2			
													M T= 78 Z=520.0 N=3052 N=3121		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb			
679	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.46	0.35	1.11	2d10/25 L=216	2,2,2			
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.12	0.32	1.01	2d10/25 L=216	2,2,2			
664	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.05	0.31	1.03	2d10/25 L=207	42,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.28	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2			
643	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.23	0.76	2d10/25 L=207	2,2,2			
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.14	0.20	0.66	2d10/25 L=207	2,2,2			

592	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.60	0.33	1.10	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.36	1.20	2d10/25 L=207	42,2,2	
585	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.16	0.62	2.03	2d10/25 L=105	10,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.74	0.63	2.07	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 79	Z=520.0	N=3053	N=3387			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
587	NV,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	1.43	0.93	3.01	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.1	0.47	10.6	10.6	12.1	0.06	0.55	0.92	2.95	2d10/25 L=135	2,2,2	
603	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.39	0.45	1.47	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.39	0.42	1.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
634	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.09	0.14	0.44	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.17	0.12	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
647	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.15	0.19	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.22	0.71	2d10/25 L=207	2,2,2	
665	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.79	0.29	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.11	0.32	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
678	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.11	0.43	1.39	2d10/25 L=207	37,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.83	0.45	1.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
							M T= 80	Z=520.0	N=3070	N=3387			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
676	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.19	0.41	1.35	2d10/25 L=216	43,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.45	0.39	1.25	2d10/25 L=216	2,2,2	
625	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.26	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.27	0.28	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
618	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.21	0.43	1.44	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.2	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.29	0.44	1.49	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 81	Z=520.0	N=3071	N=3121			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
621	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.76	0.62	2.04	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.21	0.61	1.98	2d10/25 L=135	2,2,2	
636	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.14	0.35	1.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.63	0.33	1.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
680	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.55	0.36	1.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.09	0.39	1.27	2d10/25 L=207	37,2,2	
							M T= 82	Z=520.0	N=3090	N=3117			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
674	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.46	0.25	0.84	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.93	0.23	0.74	2d10/25 L=216	2,2,2	
659	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.00	0.14	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.53	0.18	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
650	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.43	0.39	1.37	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.40	1.42	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 83	Z=520.0	N=3091	N=3124			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
654	ok,NV	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.74	0.62	2.12	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	135.6	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.15	0.61	2.05	2d10/25 L=136	37,2,2	
670	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.23	0.30	0.63	2d10/25 L=207	2,2,37	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.01	0.26	0.56	2d10/25 L=207	2,2,37	
683	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.82	0.16	0.39	2d10/25 L=223	2,6,2	
	s=13,m=79	222.6	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.48	0.20	0.50	2d10/25 L=223	2,6,2	
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc			
			0.48	10.62	10.62	12.06	0.08	1.70	0.94	3.01			

Trave	V. SLV	Nodo	Ver. VC	Direz.	N fr	V fr	M fr	N dutt	LV	mud,pl	V cic	Cmb
					daN	daN	daN cm	daN	cm		daN	
40	NV	1535	1.33	2	0.0	1.744e+04	2.781e+06	0.0	214.14	0.0	1.499e+04	27
		1534	1.28	2	0.0	1.670e+04	3.082e+06	0.0	240.77	0.0	1.456e+04	26
41	NV	1536	2.02	2	0.0	2.636e+04	3.257e+06	0.0	172.07	0.0	1.567e+04	26
		1535	2.12	2	0.0	2.767e+04	2.894e+06	0.0	155.93	0.0	1.594e+04	26
42	NV	1534	1.26	2	0.0	1.647e+04	1.382e+06	0.0	121.16	0.0	1.650e+04	44
		1540	1.41	2	0.0	1.837e+04	1.796e+06	0.0	162.94	0.0	1.582e+04	41
43	NV	1539	1.61	2	0.0	2.107e+04	1.590e+06	0.0	131.17	0.0	1.634e+04	47
		1536	1.41	2	0.0	1.844e+04	1.393e+06	0.0	129.20	0.0	1.637e+04	46
44	NV	1540	1.58	2	0.0	2.063e+04	2.135e+06	0.0	169.16	0.0	1.572e+04	42
		1542	1.64	2	0.0	2.148e+04	2.177e+06	0.0	166.22	0.0	1.577e+04	43
45	NV	1543	1.86	2	0.0	2.427e+04	2.069e+06	0.0	148.40	0.0	1.606e+04	47
		1539	1.87	2	0.0	2.449e+04	2.215e+06	0.0	155.30	0.0	1.595e+04	46
46	ok	1542	0.65	2	0.0	2.132e+04	2.132e+06	0.0	165.21	0.0	1.579e+04	42
		1545	0.66	2	0.0	2.164e+04	2.193e+06	0.0	166.97	0.0	1.576e+04	43
47	NV	1543	2.03	2	0.0	2.656e+04	2.576e+06	0.0	164.80	0.0	1.579e+04	52
		1546	2.08	2	0.0	2.717e+04	2.530e+06	0.0	156.97	0.0	1.592e+04	49

Trave	V. SLV	Nodo	Ver. VC	Direz.	N fr	V fr	M fr	N dutt	LV	mud,pl	V cic	Cmb
48	ok	1545	0.66	2	0.0	2.163e+04	2.174e+06	0.0	165.55	0.0	1.578e+04	42
		1548	0.67	2	0.0	2.181e+04	2.252e+06	0.0	170.02	0.0	1.571e+04	43
49	NV	1546	2.01	2	0.0	2.623e+04	2.419e+06	0.0	157.14	0.0	1.592e+04	52
		1549	2.03	2	0.0	2.659e+04	2.548e+06	0.0	162.67	0.0	1.583e+04	49
50	NV	1552	1.49	2	0.0	1.941e+04	1.562e+06	0.0	115.03	0.0	1.660e+04	43
		1548	1.60	2	0.0	2.090e+04	2.015e+06	0.0	160.35	0.0	1.586e+04	42
51	NV	1549	1.98	2	0.0	2.593e+04	2.256e+06	0.0	149.89	0.0	1.603e+04	52
		1554	1.83	2	0.0	2.394e+04	1.691e+06	0.0	108.27	0.0	1.671e+04	49
52	NV	1553	1.57	2	0.0	2.050e+04	3.440e+06	0.0	222.24	0.0	1.486e+04	36
		1552	1.54	2	0.0	2.009e+04	3.738e+06	0.0	241.60	0.0	1.455e+04	33
53	NV	1554	1.13	2	0.0	1.472e+04	3.401e+06	0.0	292.09	0.0	1.373e+04	36
		1553	1.20	2	0.0	1.569e+04	3.260e+06	0.0	266.66	0.0	1.414e+04	33
72	ok	1668	0.02	2	0.0	335.65	7.81e-03	0.0	14.98	0.0	1.660e+04	46
		1678	0.43	2	0.0	9102.38	8.085e+05	0.0	200.02	0.0	1.089e+04	46
73	ok	1670	0.0	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
		1679	0.45	2	0.0	9494.06	8.433e+05	0.0	198.51	0.0	1.093e+04	40
74	ok	1678	0.11	2	0.0	1347.63	2.555e+05	0.0	478.32	0.0	1.260e+04	28
		1677	0.17	2	0.0	2079.37	5.668e+05	0.0	478.32	0.0	1.260e+04	25
76	ok	1679	0.05	2	0.0	1606.09	2.678e+05	0.0	268.75	0.0	1.443e+04	37
		1678	0.05	2	0.0	1549.34	2.412e+05	0.0	243.08	0.0	1.501e+04	40
77	ok	1681	0.11	2	0.0	1380.92	3.106e+05	0.0	529.03	0.0	1.260e+04	24
		1679	0.19	2	0.0	2330.85	2.967e+05	0.0	156.36	0.0	1.696e+04	21
79	ok	1678	0.58	2	0.0	1.236e+04	8.636e+05	0.0	96.48	0.0	1.408e+04	42
		1694	0.11	2	0.0	2367.34	6.525e+04	0.0	130.88	0.0	1.302e+04	43
330	ok	2861	0.65	2	0.0	8531.06	1.337e+06	0.0	216.15	0.0	1.496e+04	28
		2860	0.58	2	0.0	7555.95	1.290e+06	0.0	233.11	0.0	1.468e+04	25
331	ok	2862	0.82	2	0.0	1.075e+04	1.343e+06	0.0	171.18	0.0	1.569e+04	26
		2861	0.92	2	0.0	1.205e+04	1.253e+06	0.0	156.82	0.0	1.592e+04	26
332	ok	2860	0.33	2	0.0	1.069e+04	4.607e+05	0.0	69.83	0.0	1.733e+04	40
		2866	0.39	2	0.0	1.271e+04	7.557e+05	0.0	111.13	0.0	1.666e+04	37
333	NV	2865	1.23	2	0.0	1.608e+04	8.416e+05	0.0	101.04	0.0	1.683e+04	47
		2862	1.01	2	0.0	1.326e+04	4.148e+05	0.0	69.83	0.0	1.733e+04	46
334	ok	2866	0.42	2	0.0	1.367e+04	9.028e+05	0.0	119.86	0.0	1.652e+04	42
		2868	0.45	2	0.0	1.464e+04	1.007e+06	0.0	124.31	0.0	1.645e+04	43
335	NV	2869	1.43	2	0.0	1.867e+04	1.072e+06	0.0	109.63	0.0	1.669e+04	47
		2865	1.45	2	0.0	1.894e+04	1.137e+06	0.0	111.95	0.0	1.665e+04	46
336	ok	2868	0.45	2	0.0	1.469e+04	9.964e+05	0.0	123.16	0.0	1.647e+04	42
		2871	0.46	2	0.0	1.499e+04	1.052e+06	0.0	126.43	0.0	1.642e+04	43
337	NV	2869	1.44	2	0.0	1.882e+04	1.179e+06	0.0	116.34	0.0	1.658e+04	52
		2872	1.50	2	0.0	1.963e+04	1.310e+06	0.0	121.86	0.0	1.649e+04	49
338	ok	2871	0.46	2	0.0	1.488e+04	1.023e+06	0.0	126.28	0.0	1.642e+04	42
		2874	0.46	2	0.0	1.489e+04	9.493e+05	0.0	117.36	0.0	1.656e+04	43
339	ok	2872	0.59	2	0.0	1.929e+04	1.268e+06	0.0	120.78	0.0	1.651e+04	52
		2875	0.59	2	0.0	1.931e+04	1.261e+06	0.0	119.98	0.0	1.652e+04	49
340	ok	2878	0.42	2	0.0	1.372e+04	5.802e+05	0.0	65.91	0.0	1.740e+04	43
		2874	0.47	2	0.0	1.544e+04	9.115e+05	0.0	108.30	0.0	1.671e+04	42
341	NV	2875	1.55	2	0.0	2.023e+04	1.110e+06	0.0	104.60	0.0	1.677e+04	52
		2880	1.37	2	0.0	1.796e+04	6.620e+05	0.0	63.59	0.0	1.744e+04	49
342	ok	2879	0.77	2	-1.03e-06	1.001e+04	1.625e+06	0.0	220.93	0.0	1.488e+04	36
		2878	0.71	2	1.10e-06	9286.24	1.647e+06	0.0	238.80	0.0	1.459e+04	33
343	ok	2880	0.55	2	1.00e-06	7130.22	1.512e+06	0.0	283.15	0.0	1.387e+04	36
		2879	0.64	2	-1.04e-06	8303.86	1.642e+06	0.0	263.70	0.0	1.419e+04	33
Trave			Ver. VC									
			2.12									

< TABELLA VERIFICHE POST-OPERAM >

Elementi post rinforzo tipo: C8A.7.3 PLACCATURA E FASCIATURA IN MATERIALI COMPOSITI

Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 6	Z=-2.0	P=1	P=3	Staffe L=cm	Rif. cmb
							x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc		
41	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.72	0.76	0.99	2d8/15 L=228	27,27,26
	s=7,m=79	328.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.69	0.72	0.98	2d8/15 L=228	26,27,26
40	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.66	0.50	0.70	2d8/15 L=360	27,27,24
	s=7,m=79	460.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.70	0.50	0.64	2d8/15 L=360	26,21,24
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M T= 7	Z=-2.0	P=1	P=25	Staffe	Rif. cmb
42	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.35	0.47	0.57	2d8/15 L=348	44,40,42

	s=7,m=79	407.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.49	0.55	0.66	2d8/15 L=348	41,41,43
44	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.59	0.55	0.46	2d8/15 L=365	42,40,33
	s=7,m=79	440.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.62	0.62	0.72	2d8/15 L=365	43,37,45
46	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.61	0.56	0.42	2d8/15 L=367	42,48,42
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.63	0.57	0.42	2d8/15 L=367	43,45,43
48	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.62	0.61	0.42	2d8/15 L=370	42,42,42
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.65	0.58	0.43	2d8/15 L=370	43,43,43
50	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.42	0.53	0.55	2d8/15 L=383	43,2,27
	s=7,m=79	438.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.58	0.60	0.55	2d8/15 L=383	42,2,24
							M T= 8	Z=-2.0	P=3	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
43	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.48	0.67	0.99	2d8/15 L=347	47,47,47
	s=7,m=79	419.8	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.35	0.59	0.91	2d8/15 L=347	46,46,46
45	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.63	0.71	0.97	2d8/15 L=395	47,47,2
	s=7,m=79	473.4	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.68	0.60	0.98	2d8/15 L=395	50,42,2
47	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.74	0.74	0.99	2d8/15 L=367	52,46,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.75	0.67	0.96	2d8/15 L=367	49,39,47
49	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.72	0.77	0.93	2d8/15 L=370	52,2,44
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.76	0.78	0.50	2d8/15 L=370	49,2,32
51	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.66	0.83	0.94	2d8/15 L=382	52,2,52
	s=7,m=79	442.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.47	0.75	0.63	2d8/15 L=382	49,2,34
							M T= 9	Z=-2.0	P=25	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
53	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.77	0.39	0.59	2d8/15 L=468	36,36,33
	s=7,m=79	568.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.78	0.43	0.68	2d8/15 L=468	33,33,33
52	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.81	0.60	0.76	2d8/15 L=368	36,36,31
	s=7,m=79	468.3	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.86	0.55	0.72	2d8/15 L=368	33,36,33
							M T= 11	Z=0.0	N=1668	N=1694		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
72	ok,ok	0.0	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.0	0.02	0.02	2d10/25 L=50	2,46,46
	s=2,m=79	107.5	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.24	0.43	0.43	2d10/30 L=115	2,2,2
		215.0	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.83	0.80	0.67	2d10/25 L=35	2,2,2
79	ok,ok	0.0	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.76	0.98	0.79	2d10/25 L=35	2,2,2
	s=2,m=79	135.2	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.14	0.50	0.47	2d10/30 L=170	42,2,2
		270.5	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.40	0.16	0.11	2d10/25 L=50	42,31,43
							M T= 12	Z=0.0	N=1670	N=1700		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
73	ok,ok	0.0	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.0	0.02	0.02	2d10/25 L=50	0,37,40
	s=2,m=79	107.5	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.25	0.45	0.45	2d10/30 L=115	2,2,2
		215.0	1.06	10.6	10.6	0.0	0.12	0.87	0.84	0.70	2d10/25 L=35	2,2,2
							M T= 13	Z=0.0	P=22	P=23		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
77	ok,ok	0.0	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.07	0.11	0.28	2d10/25 L=0	28,48,40
	s=6,m=79	264.5	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.03	0.10	0.27	2d10/30 L=429	28,41,37
		529.0	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.10	0.13	0.32	2d10/25 L=40	5,41,37
76	ok,ok	0.0	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.10	0.09	0.06	2d10/25 L=40	13,23,2
	s=6,m=79	312.7	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.01	0.06	0.01	2d10/30 L=525	2,23,37
		625.4	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.10	0.10	0.06	2d10/25 L=40	9,23,17
74	ok,ok	0.0	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.10	0.12	0.30	2d10/25 L=40	9,27,43
	s=6,m=79	239.2	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.11	0.11	0.36	2d10/30 L=378	2,2,43
		478.3	0.61	10.6	10.6	0.0	0.08	0.19	0.13	0.35	2d10/25 L=0	2,2,43
							M T= 46	Z=518.0	P=1	P=3		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
331	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.27	0.34	0.51	2d8/15 L=228	27,24,26
	s=7,m=79	328.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.38	0.32	0.35	0.55	2d8/15 L=228	26,26,26
330	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.33	0.28	0.35	2d8/15 L=360	28,23,28
	s=7,m=79	460.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.29	0.23	0.29	2d8/15 L=360	25,23,28
							M T= 47	Z=518.0	P=1	P=25		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
332	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.08	0.24	0.38	0.39	2d8/15 L=348	40,2,2
	s=7,m=79	407.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.46	0.45	0.48	2d8/15 L=348	37,2,2
334	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.57	0.48	0.52	2d8/15 L=365	42,2,2
	s=7,m=79	440.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.70	0.52	0.56	2d8/15 L=365	2,2,2
336	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.68	0.48	0.56	2d8/15 L=367	2,2,2
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.75	0.49	0.58	2d8/15 L=367	2,2,2
338	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.72	0.52	0.58	2d8/15 L=370	2,2,2
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.72	0.52	0.58	2d8/15 L=370	2,2,2
340	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.33	0.50	0.54	2d8/15 L=383	43,2,2
	s=7,m=79	438.1	0.48	10.2	5.1	0.0	0.06	0.61	0.56	0.62	2d8/15 L=383	2,2,2
							M T= 48	Z=518.0	P=3	P=27		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
333	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.29	0.32	0.62	0.60	2d8/15 L=347	2,2,47
	s=7,m=79	419.8	0.48	10.2	5.1	0.0	0.38	0.11	0.52	0.40	2d8/15 L=347	46,2,45
335	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.43	0.55	0.91	2d8/15 L=395	2,47,2

	s=7,m=79	473.4	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.50	0.55	0.92	2d8/15 L=395	2,2,2	
337	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.45	0.56	0.92	2d8/15 L=367	2,2,2	
	s=7,m=79	442.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.54	0.58	0.96	2d8/15 L=367	2,2,2	
339	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	0.0	0.29	0.51	0.69	0.49	2d8/15 L=370	2,2,2	
	s=7,m=79	444.9	0.48	10.2	5.1	0.0	0.29	0.51	0.69	0.49	2d8/15 L=370	2,2,2	
341	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.41	0.60	0.94	2d8/15 L=382	2,4,2	
	s=7,m=79	442.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.29	0.20	0.54	0.83	2d8/15 L=382	49,4,2	
							M T= 49	Z=518.0	P=25	P=27			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
343	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.63	0.27	0.73	2d8/15 L=468	36,36,33	
	s=7,m=79	568.6	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.79	0.25	0.92	2d8/15 L=468	33,33,33	
342	ok,ok	0.0	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.75	0.24	0.95	2d8/15 L=368	36,36,36	
	s=7,m=79	468.3	0.48	10.2	5.1	4.0	0.08	0.71	0.29	0.89	2d8/15 L=368	33,30,33	
							M T= 52	Z=520.0	N=2887	N=3004			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
496	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.99	0.94	0.89	2d10/25 L=131	2,2,2	
	s=13,m=79	130.6	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.67	0.93	0.87	2d10/25 L=131	2,2,2	
486	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.59	0.57	0.56	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.11	0.55	0.53	2d10/25 L=207	2,2,2	
470	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.27	0.20	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.90	0.16	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
452	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.94	0.21	0.69	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.23	0.19	0.60	2d10/25 L=207	2,2,2	
435	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.95	0.20	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.93	0.21	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
416	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.91	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.25	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
402	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.61	0.23	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.20	0.25	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
385	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.13	0.22	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.33	0.25	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
371	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.38	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.63	0.25	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
357	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.61	0.18	0.17	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.58	0.18	0.16	2d10/25 L=68	2,2,2	
							M T= 53	Z=520.0	N=2888	N=2925			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
358	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.05	0.53	0.52	2d10/25 L=68	37,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.22	0.52	0.51	2d10/25 L=68	2,2,2	
370	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.27	0.24	0.21	2d10/25 L=207	2,5,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.80	0.21	0.18	2d10/25 L=207	2,4,2	
382	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.91	0.19	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.42	0.22	0.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
396	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.34	0.41	0.42	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.11	0.42	0.43	2d10/25 L=106	10,2,2	
							M T= 54	Z=520.0	N=2889	N=2979			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
464	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.98	0.89	0.84	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.1	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.43	0.87	0.83	2d10/25 L=130	2,2,2	
455	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.36	0.49	0.48	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.34	0.46	0.45	2d10/25 L=207	2,2,2	
437	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.50	0.22	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.06	0.18	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
418	NV,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.09	0.13	0.41	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.22	0.10	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
404	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.92	0.15	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.70	0.18	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
387	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.64	0.24	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.16	0.26	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
375	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.08	0.37	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.52	0.39	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
361	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.54	0.48	0.45	2d10/25 L=69	2,2,2	
	s=13,m=79	69.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.67	0.49	0.46	2d10/25 L=69	2,2,2	
							M T= 55	Z=520.0	N=2890	N=3353			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
362	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.49	0.61	0.59	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.25	0.61	0.58	2d10/25 L=68	2,2,2	
373	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.19	0.39	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.50	0.37	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
384	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.78	0.18	0.62	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.16	0.53	2d10/25 L=207	2,2,2	
398	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.99	0.11	0.03	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.97	0.15	0.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
411	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.69	0.27	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	

	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.22	0.29	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
426	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.16	0.60	0.60	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.40	0.62	0.61	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 56	Z=520.0	N=2892	N=2960			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
431	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.78	0.80	0.77	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.14	0.78	0.75	2d10/25 L=130	2,2,2	
421	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.04	0.45	0.45	2d10/25 L=207	27,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.58	0.42	0.42	2d10/25 L=207	2,2,2	
406	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.86	0.11	0.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.96	0.07	0.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
389	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.13	0.40	2d10/25 L=207	2,20,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.16	0.50	2d10/25 L=207	2,20,2	
377	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.55	0.35	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.14	0.38	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
364	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.19	0.61	0.58	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.43	0.62	0.59	2d10/25 L=68	2,2,2	
							M T= 57	Z=520.0	N=2893	N=3358			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
365	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.70	0.43	0.40	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.60	0.43	0.39	2d10/25 L=68	2,2,2	
376	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.58	0.39	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.02	0.36	0.35	2d10/25 L=207	40,2,2	
386	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.09	0.27	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.60	0.25	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
401	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.21	0.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.93	0.18	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
413	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.96	0.13	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.93	0.15	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
429	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.99	0.18	0.11	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.75	0.21	0.15	2d10/25 L=207	2,2,2	
445	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.55	0.31	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.06	0.34	0.34	2d10/25 L=207	28,2,2	
460	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.09	0.65	0.62	2d10/25 L=106	27,2,2	
	s=13,m=79	105.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.56	0.66	0.64	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 58	Z=520.0	N=2895	N=2927			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
400	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.48	0.66	0.65	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	129.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.12	0.65	0.63	2d10/25 L=130	2,2,2	
392	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.21	0.24	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.74	0.22	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
379	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.69	0.18	0.06	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.30	0.22	0.08	2d10/25 L=207	2,2,2	
366	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.25	0.52	0.51	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.03	0.53	0.51	2d10/25 L=68	41,2,2	
							M T= 59	Z=520.0	N=2897	N=3001			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
367	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.62	0.17	0.16	2d10/25 L=68	2,2,2	
	s=13,m=79	68.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.67	0.18	0.17	2d10/25 L=68	2,2,2	
378	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.70	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.47	0.19	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
388	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.41	0.24	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.05	0.21	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
403	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.12	0.25	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.55	0.23	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
415	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.61	0.26	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.89	0.24	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
432	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.92	0.25	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	1.00	0.22	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
447	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	1.00	0.22	0.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.84	0.24	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
462	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.96	0.17	0.59	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.53	0.20	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
476	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.34	0.37	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.31	0.39	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
491	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.35	0.66	0.63	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.76	0.67	0.65	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 61	Z=520.0	N=2885	N=3024			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
531	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.88	0.69	0.63	2d10/25 L=134	2,2,2	
	s=13,m=79	133.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.66	0.67	0.61	2d10/25 L=134	2,2,2	
520	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.64	0.54	0.52	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.12	0.51	0.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
502	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.05	0.26	0.23	2d10/25 L=207	51,2,2	

	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.65	0.22	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
483	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.70	0.31	0.99	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.28	0.89	2d10/25 L=207	2,2,2	
468	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.88	0.32	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.99	0.30	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
450	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.30	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.88	0.32	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
433	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.84	0.29	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.57	0.32	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
414	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.51	0.25	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.12	0.28	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
399	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.05	0.19	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.37	0.22	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
383	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.54	0.14	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.95	0.18	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
369	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.25	0.23	2d10/25 L=275	2,16,2	
	s=13,m=79	275.2	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.11	0.21	0.20	2d10/25 L=275	2,16,2	
							M T= 62	Z=520.0	N=2899	N=3022			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
372	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.26	0.18	0.07	2d10/25 L=275	2,2,2	
	s=13,m=79	275.2	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.70	0.23	0.10	2d10/25 L=275	2,2,2	
390	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.00	0.11	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.65	0.07	0.08	2d10/25 L=207	2,2,2	
405	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.58	0.21	0.65	2d10/25 L=207	2,12,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.05	0.18	0.56	2d10/25 L=207	40,12,2	
417	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.03	0.26	0.26	2d10/25 L=207	37,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.44	0.24	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
434	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.50	0.32	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.80	0.29	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
449	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.84	0.34	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.99	0.32	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
465	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	1.00	0.31	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.34	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
478	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.95	0.32	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.68	0.34	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
493	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.83	0.22	0.74	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.22	0.24	0.84	2d10/25 L=207	2,2,2	
509	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.11	0.35	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.40	0.38	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
525	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.42	0.40	0.37	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.54	0.42	0.39	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 64	Z=520.0	N=2916	N=3044			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
564	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.99	0.90	0.84	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.83	0.88	0.82	2d10/25 L=135	2,2,2	
552	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.74	0.52	0.50	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.21	0.49	0.47	2d10/25 L=207	2,2,2	
536	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.16	0.21	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.46	0.18	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
517	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.50	0.33	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.96	0.30	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
500	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.77	0.41	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.95	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
481	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.39	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.39	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
466	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.94	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.77	0.40	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
448	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.73	0.33	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.43	0.35	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
430	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.38	0.25	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.03	0.27	0.27	2d10/25 L=207	46,2,2	
412	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.10	0.19	0.54	2d10/25 L=207	2,4,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.62	0.22	0.64	2d10/25 L=207	2,5,2	
397	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.62	0.11	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.68	0.13	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
391	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.62	0.25	0.24	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.41	0.23	0.23	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 65	Z=520.0	N=2917	N=3041			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
393	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.63	0.36	0.33	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	129.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.80	0.37	0.34	2d10/25 L=130	2,2,2	
407	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.84	0.20	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.74	0.19	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
419	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.77	0.18	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	

	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.25	0.14	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
436	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.24	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.36	0.21	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
451	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.33	0.34	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.67	0.31	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
467	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.71	0.40	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.93	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
480	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.95	0.41	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	1.00	0.39	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
497	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	1.00	0.40	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.87	0.42	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
511	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.84	0.34	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.55	0.37	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
528	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.20	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.10	0.23	0.78	2d10/25 L=207	2,2,2	
542	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.12	0.33	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.57	0.36	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
558	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.59	0.54	0.51	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	104.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.80	0.55	0.52	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 66	Z=520.0	N=2938	N=3064			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
596	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.88	0.54	0.48	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.2	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.86	0.53	0.46	2d10/25 L=135	2,2,2	
586	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.89	0.41	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.35	0.39	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
570	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.39	0.22	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.26	0.18	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
549	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.31	0.33	0.96	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.81	0.30	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
534	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.66	0.42	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.89	0.40	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
515	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.91	0.45	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.42	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
498	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.43	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.88	0.45	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
479	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.86	0.40	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.61	0.43	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
463	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.57	0.31	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.21	0.33	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
446	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.20	0.21	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.34	0.24	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
428	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.32	0.25	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.82	0.28	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
420	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.81	0.36	0.32	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	106.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.71	0.35	0.31	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 67	Z=520.0	N=2945	N=3062			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
423	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.57	0.52	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.99	0.55	0.50	2d10/25 L=130	2,2,2	
439	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	1.00	0.39	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.48	0.36	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
453	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.56	0.22	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.03	0.19	0.15	2d10/25 L=207	46,2,2	
469	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.09	0.29	0.97	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.61	0.27	0.87	2d10/25 L=207	2,2,2	
482	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.52	0.41	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.82	0.39	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
499	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.85	0.45	0.41	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.99	0.43	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
513	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	1.00	0.43	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.97	0.44	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
530	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.42	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.77	0.44	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
544	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.74	0.35	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.38	0.38	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
561	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.43	0.22	0.73	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.20	0.24	0.83	2d10/25 L=207	2,2,2	
575	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.30	0.31	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.68	0.33	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
590	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.68	0.34	0.30	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.66	0.34	0.30	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 70	Z=520.0	N=2968	N=3084			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
630	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.56	0.51	2d10/25 L=136	2,2,2	

	s=13,m=79	135.5	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.86	0.54	0.50	2d10/25 L=136	2,2,2	
619	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.81	0.38	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.45	0.35	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
602	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.50	0.18	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.05	0.14	0.14	2d10/25 L=207	45,2,2	
583	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.08	0.29	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.47	0.27	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
567	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.51	0.40	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.80	0.38	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
547	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.83	0.45	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.97	0.42	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
532	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.43	0.38	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.95	0.44	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
512	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.94	0.42	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.76	0.44	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
495	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.73	0.35	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.38	0.38	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
477	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.43	0.21	0.72	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.24	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
461	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.29	0.25	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.64	0.27	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
454	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.65	0.41	0.36	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.67	0.42	0.37	2d10/25 L=106	2,2,2	
							M T= 71	Z=520.0	N=2970	N=3082			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
456	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.95	0.62	0.55	2d10/25 L=130	2,2,2	
	s=13,m=79	130.2	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.87	0.60	0.53	2d10/25 L=130	2,2,2	
471	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.87	0.42	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.53	0.39	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
484	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.42	0.24	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.25	0.20	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
501	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.32	0.34	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.84	0.32	1.01	2d10/25 L=207	2,2,2	
516	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.69	0.43	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.93	0.40	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
533	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.94	0.44	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.99	0.42	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
546	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	1.00	0.42	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.90	0.45	0.40	2d10/25 L=207	2,2,2	
563	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.87	0.40	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.61	0.43	0.39	2d10/25 L=207	2,2,2	
578	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.73	0.32	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.24	0.34	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
593	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.18	0.18	0.58	2d10/25 L=207	2,20,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.39	0.21	0.67	2d10/25 L=207	2,20,2	
608	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.45	0.24	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.71	0.27	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
623	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.71	0.31	0.28	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.2	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.65	0.30	0.26	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 72	Z=520.0	N=2986	N=3104			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
663	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.63	0.28	0.26	2d10/25 L=136	2,2,2	
	s=13,m=79	136.4	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.78	0.29	0.27	2d10/25 L=136	2,2,2	
651	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.83	0.20	0.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.64	0.18	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
635	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.77	0.20	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.24	0.16	0.14	2d10/25 L=207	2,2,2	
615	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.13	0.24	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.27	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
600	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.32	0.34	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.32	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
581	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.70	0.40	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.91	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
565	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.93	0.41	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
545	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.39	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.85	0.41	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
529	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	1.00	0.34	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.06	0.70	0.36	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
510	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.65	0.20	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.22	0.77	2d10/25 L=207	45,2,2	
492	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.09	0.31	0.30	2d10/25 L=207	28,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.33	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
487	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.69	0.59	0.55	2d10/25 L=102	2,2,2	

	s=13,m=79	102.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.93	0.60	0.57	2d10/25 L=102	2,2,2	
							M T= 73	Z=520.0	N=2987	N=3102			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
488	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.99	0.84	0.78	2d10/25 L=131	2,2,2	
	s=13,m=79	130.6	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.98	0.82	0.76	2d10/25 L=131	2,2,2	
503	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.96	0.49	0.46	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.35	0.46	0.44	2d10/25 L=207	2,2,2	
518	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.18	0.23	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.50	0.20	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
535	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.56	0.32	1.00	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.01	0.30	0.94	2d10/25 L=207	2,2,2	
548	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.81	0.40	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.37	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
566	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.99	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.97	0.39	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
580	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.95	0.38	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.76	0.40	0.37	2d10/25 L=207	2,2,2	
595	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.72	0.34	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.39	0.36	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
610	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.44	0.25	0.82	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.08	0.28	0.92	2d10/25 L=207	2,2,2	
626	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.15	0.18	0.52	2d10/25 L=207	2,5,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.67	0.22	0.62	2d10/25 L=207	2,5,2	
640	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.10	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.75	0.12	0.12	2d10/25 L=207	2,2,2	
655	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.69	0.26	0.26	2d10/25 L=105	2,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.46	0.25	0.24	2d10/25 L=105	2,2,2	
<th>M T= 74</th> <th>Z=520.0</th> <th>N=3010</th> <th>N=3389</th> <th colspan="3"></th>							M T= 74	Z=520.0	N=3010	N=3389			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
684	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.51	0.14	0.10	2d10/25 L=216	2,2,40	
	s=13,m=79	216.4	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.71	0.18	0.12	2d10/25 L=216	2,2,40	
669	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	1.00	0.17	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.69	0.14	0.09	2d10/25 L=207	2,2,2	
648	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.64	0.22	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.06	0.20	0.67	2d10/25 L=207	2,2,2	
633	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.03	0.28	0.28	2d10/25 L=207	42,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.42	0.26	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
613	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.47	0.33	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.78	0.30	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
597	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.82	0.34	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.97	0.32	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
579	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.31	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.94	0.34	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
562	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.96	0.31	0.98	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.86	0.34	1.07	2d10/25 L=207	2,2,2	
543	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.82	0.21	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.25	0.23	0.80	2d10/25 L=207	2,2,2	
526	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.06	0.33	0.31	2d10/25 L=207	26,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.35	0.35	0.34	2d10/25 L=207	2,2,2	
519	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.39	0.63	0.60	2d10/25 L=106	2,2,2	
	s=13,m=79	105.7	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.71	0.65	0.62	2d10/25 L=106	2,2,2	
<th>M T= 75</th> <th>Z=520.0</th> <th>N=3012</th> <th>N=3114</th> <th colspan="3"></th>							M T= 75	Z=520.0	N=3012	N=3114			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
522	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.97	0.91	0.86	2d10/25 L=132	2,2,2	
	s=13,m=79	131.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.81	0.90	0.84	2d10/25 L=132	2,2,2	
537	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.73	0.51	0.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.17	0.49	0.46	2d10/25 L=207	2,2,2	
550	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.04	0.23	0.22	2d10/25 L=207	26,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.69	0.20	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
568	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.74	0.29	0.95	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.27	0.86	2d10/25 L=207	2,2,2	
582	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.90	0.32	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	1.00	0.30	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
598	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.98	0.30	0.27	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.87	0.33	0.30	2d10/25 L=207	2,2,2	
612	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.83	0.30	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.54	0.33	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
629	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.48	0.26	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.06	0.29	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
642	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.03	0.22	0.72	2d10/25 L=207	37,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.58	0.24	0.81	2d10/25 L=207	2,2,2	
660	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.64	0.14	0.47	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.17	0.57	2d10/25 L=207	2,2,2	
673	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.71	0.18	0.09	2d10/25 L=216	2,2,2	

	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.39	0.14	0.07	2d10/25 L=216	2,2,2	
							M T= 76	Z=520.0	N=3031	N=3124			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
682	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.73	0.18	0.18	2d10/25 L=201	2,2,2	
	s=13,m=79	201.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.50	0.16	0.15	2d10/25 L=201	2,2,2	
666	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.41	0.29	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.02	0.26	0.25	2d10/25 L=207	33,2,2	
645	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.08	0.28	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.50	0.26	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
631	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.56	0.28	0.26	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.85	0.25	0.24	2d10/25 L=207	2,2,2	
611	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.89	0.25	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.97	0.23	0.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
594	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.97	0.22	0.69	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.25	0.79	2d10/25 L=207	2,2,2	
577	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	1.00	0.18	0.61	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.49	0.20	0.70	2d10/25 L=207	2,2,2	
560	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.22	0.34	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.27	0.36	0.36	2d10/25 L=207	2,2,2	
551	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.31	0.50	0.48	2d10/25 L=104	2,2,2	
	s=13,m=79	104.3	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.60	0.52	0.49	2d10/25 L=104	2,2,2	
							M T= 77	Z=520.0	N=3032	N=3117			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
555	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.99	0.80	0.75	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	134.9	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.71	0.78	0.73	2d10/25 L=135	2,2,2	
571	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.67	0.51	0.49	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.13	0.48	0.46	2d10/25 L=207	2,2,2	
584	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.26	0.21	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.91	0.17	0.17	2d10/25 L=207	2,2,2	
601	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.73	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.95	0.19	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
614	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.95	0.21	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.92	0.22	0.20	2d10/25 L=207	2,2,2	
632	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.89	0.24	0.23	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.63	0.27	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
644	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.57	0.26	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.13	0.28	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
662	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.07	0.26	0.26	2d10/25 L=207	40,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.49	0.29	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
675	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.53	0.20	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.72	0.23	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
							M T= 78	Z=520.0	N=3052	N=3121			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
679	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.36	0.35	0.33	2d10/25 L=216	2,2,2	
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.09	0.32	0.30	2d10/25 L=216	2,2,2	
664	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.04	0.31	0.30	2d10/25 L=207	42,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.52	0.28	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2	
643	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.57	0.23	0.22	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.88	0.20	0.19	2d10/25 L=207	2,2,2	
627	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.15	0.45	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.15	0.45	2d10/25 L=207	2,2,2	
609	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.98	0.17	0.43	2d10/25 L=207	2,6,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.78	0.21	0.52	2d10/25 L=207	2,6,2	
592	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.47	0.33	0.33	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.06	0.36	0.35	2d10/25 L=207	42,2,2	
585	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.13	0.62	0.60	2d10/25 L=105	10,2,2	
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.58	0.63	0.61	2d10/25 L=105	2,2,2	
							M T= 79	Z=520.0	N=3053	N=3387			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb	
587	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.99	0.93	0.89	2d10/25 L=135	2,2,2	
	s=13,m=79	135.1	0.47	10.6	10.6	12.1	0.43	0.42	0.92	0.87	2d10/25 L=135	2,2,2	
603	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.30	0.45	0.43	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.30	0.42	0.41	2d10/25 L=207	2,2,2	
617	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.57	0.16	0.16	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.96	0.12	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
634	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.84	0.14	0.13	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.90	0.12	0.10	2d10/25 L=207	2,2,2	
647	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.88	0.19	0.18	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.22	0.21	2d10/25 L=207	2,2,2	
665	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.61	0.29	0.29	2d10/25 L=207	2,2,2	
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.08	0.32	0.31	2d10/25 L=207	2,2,2	
678	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.08	0.43	0.41	2d10/25 L=207	37,2,2	
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.64	0.45	0.44	2d10/25 L=207	2,2,2	
							M T= 80	Z=520.0	N=3070	N=3387			

Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
676	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.14	0.41	0.40	2d10/25 L=216	43,2,2
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.35	0.39	0.37	2d10/25 L=216	2,2,2
661	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.23	0.77	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.98	0.21	0.68	2d10/25 L=207	2,2,2
641	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.10	0.30	2d10/25 L=207	2,8,2
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.99	0.13	0.40	2d10/25 L=207	2,8,2
625	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.66	0.26	0.25	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.21	0.28	0.28	2d10/25 L=207	2,2,2
618	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.16	0.43	0.43	2d10/25 L=105	2,2,2
	s=13,m=79	105.2	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.22	0.44	0.44	2d10/25 L=105	2,2,2
							M T= 81	Z=520.0	N=3071	N=3121		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
621	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.58	0.62	0.60	2d10/25 L=135	2,2,2
	s=13,m=79	135.4	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.16	0.61	0.58	2d10/25 L=135	2,2,2
636	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.11	0.35	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.48	0.33	0.32	2d10/25 L=207	2,2,2
649	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.83	0.14	0.10	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.06	0.97	0.11	0.06	2d10/25 L=207	2,2,2
667	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.95	0.17	0.54	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	4.0	0.06	0.67	0.19	0.64	2d10/25 L=207	2,2,2
680	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.42	0.36	0.35	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	207.1	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.07	0.39	0.37	2d10/25 L=207	37,2,2
							M T= 82	Z=520.0	N=3090	N=3117		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
674	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.35	0.25	0.25	2d10/25 L=216	2,2,2
	s=13,m=79	216.3	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.72	0.23	0.22	2d10/25 L=216	2,2,2
659	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.77	0.14	0.08	2d10/25 L=207	2,2,2
	s=13,m=79	206.8	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.41	0.18	0.10	2d10/25 L=207	2,2,2
650	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.33	0.39	0.40	2d10/25 L=105	2,2,2
	s=13,m=79	105.0	0.47	10.6	10.6	4.0	0.43	0.14	0.40	0.42	2d10/25 L=105	2,2,2
							M T= 83	Z=520.0	N=3091	N=3124		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
654	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.57	0.62	0.62	2d10/25 L=136	2,2,2
	s=13,m=79	135.6	0.47	10.6	10.6	8.0	0.43	0.12	0.61	0.61	2d10/25 L=136	37,2,2
670	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.18	0.30	0.19	2d10/25 L=207	2,2,37
	s=13,m=79	206.9	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.77	0.26	0.16	2d10/25 L=207	2,2,37
683	ok,ok	0.0	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.63	0.16	0.12	2d10/25 L=223	2,6,2
	s=13,m=79	222.6	0.47	10.6	10.6	0.0	0.43	0.36	0.20	0.15	2d10/25 L=223	2,6,2

4.12.2 Elementi travi in acciaio.

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastr**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica		Aste	Travi	Pilastr
4.2.3.1	Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1	Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2	Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4	Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione		X	X
	Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica		Travi	Pilastr
4.2.4.1.2.1	Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2	Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4	Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione	X	X
	Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flesso-torsionale	X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse	X	X
7.5.3	Sfruttamento per momento	X	
7.5.4	Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5	Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9	Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y. L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		

4.2.4.1.2.1	Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2	Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4	Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5	Torsione	si	si	si
	Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2	Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l' azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all' unità.

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento			
	Stato		codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento			
	Note		sezione e materiali adottati per l'elemento			
	V N		(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)			
	V V/T		(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)			
	V N/M		(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto			
N	M3	M2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
	V stab					(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)
	V stab					(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flessio-torsionale)
BetaxL	B22xL	B33xL				lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)
	Snellezza					snellezza massima
	Classe					classe del profilo
	Chi mn					coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente
	Rif. cmb					combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati
	V flst					(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)
	B1-1 x L					Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali
	Chi LT					coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flessio-torsionale
	Snell adim					Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5
	v.Omeg					Valore del rapporto capacità/domanda per l' azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni
	f.Om. N					Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5
	f.Om. T					Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4
	V.7.5.4 M Ed					Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell' azione flettente
	V.7.5.5 N Ed					Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale
	V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M					Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
	V.7.5.10V Ed					Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio
	sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)					Valore della sovrarresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

Nel caso in cui lambdaS sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo NEd sia inferiore a 0.04 Ncr, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

< TABELLA VERIFICHE ELEMENTI - MATERIALI NUOVI >

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
1014	ok	s=9,m=12	0.06	0.33		1					0.33	0.2	1.00	26,2,0,2
1015	ok	s=9,m=12	0.10	0.22		1					0.22	0.2	1.00	28,24,0,24
1016	ok	s=9,m=12	0.06	0.28		1					0.27	0.2	1.00	21,21,0,21
1017	ok	s=9,m=12	0.13	0.27		1					0.27	0.2	1.00	21,21,0,21
1018	ok	s=9,m=12	0.05	0.26		1					0.26	0.2	1.00	21,21,0,21
Trave			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
			0.13	0.33							0.33	0.19	1.00	

Per quanto concerne le verifiche allo Stato limite di Esercizio, in tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
1014	1.0	1015	1.7	1016	0.5	1017	2.2	1018	0.6				

4.12.3. Verifiche globali degli elementi in muratura.

4.12.3.1 Verifiche setti in muratura (Maschi murari)

Di seguito si riporta lo stato di verifica degli elementi esistenti in muratura sotto forma di mappe a *contour-plot* per una più chiara ed immediata descrizione dello stato degli elementi indagati.

Di seguito poi, in maggior dettaglio si specificano le diverse verifiche previste da norma dapprima per i “**Maschi Murari**”. In **fig. 110**, la visualizzazione, mediante mappa di colore, del rapporto tra il carico normale agente e il carico limite della muratura (NTC 2018 **formula 4.5.4**) effettuata per le combinazioni in assenza di sisma. In mappa, se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta.

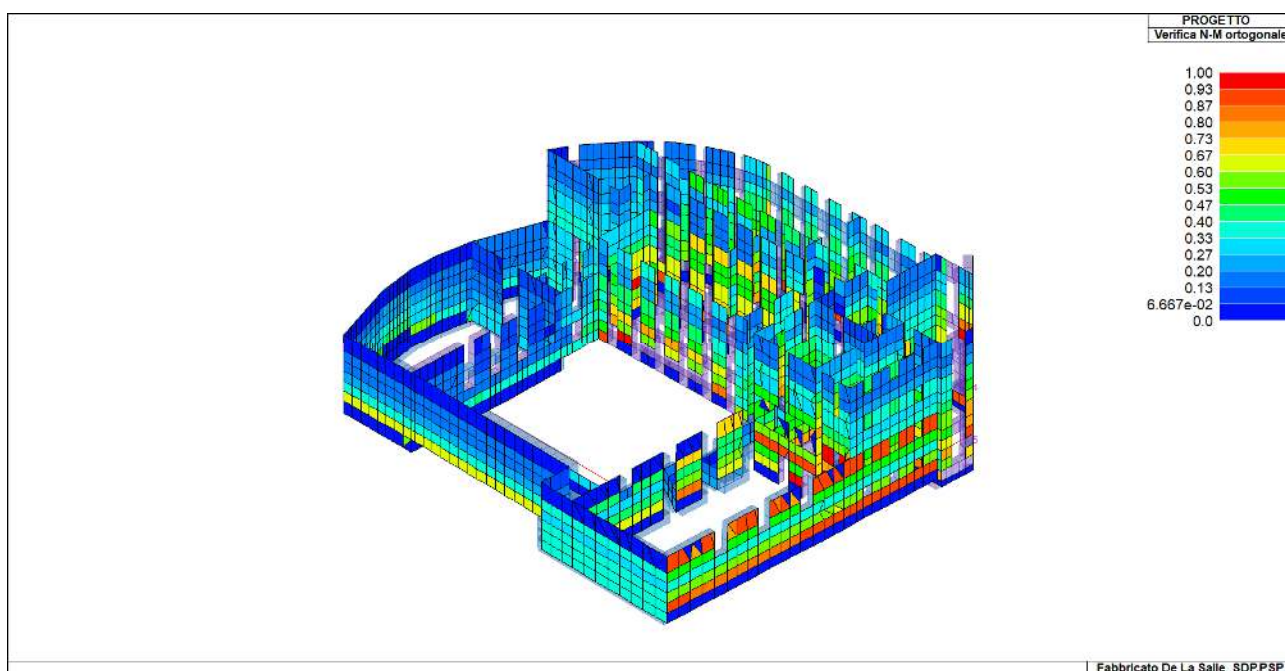


Fig. 110

In **Fig. 111** la visualizzazione, del rapporto tra momento agente di calcolo con il momento ultimo resistente fuori dal piano del muro effettuato per tutte le combinazioni (NTC 2018 **par. 7.8.2.2.3**); se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta.

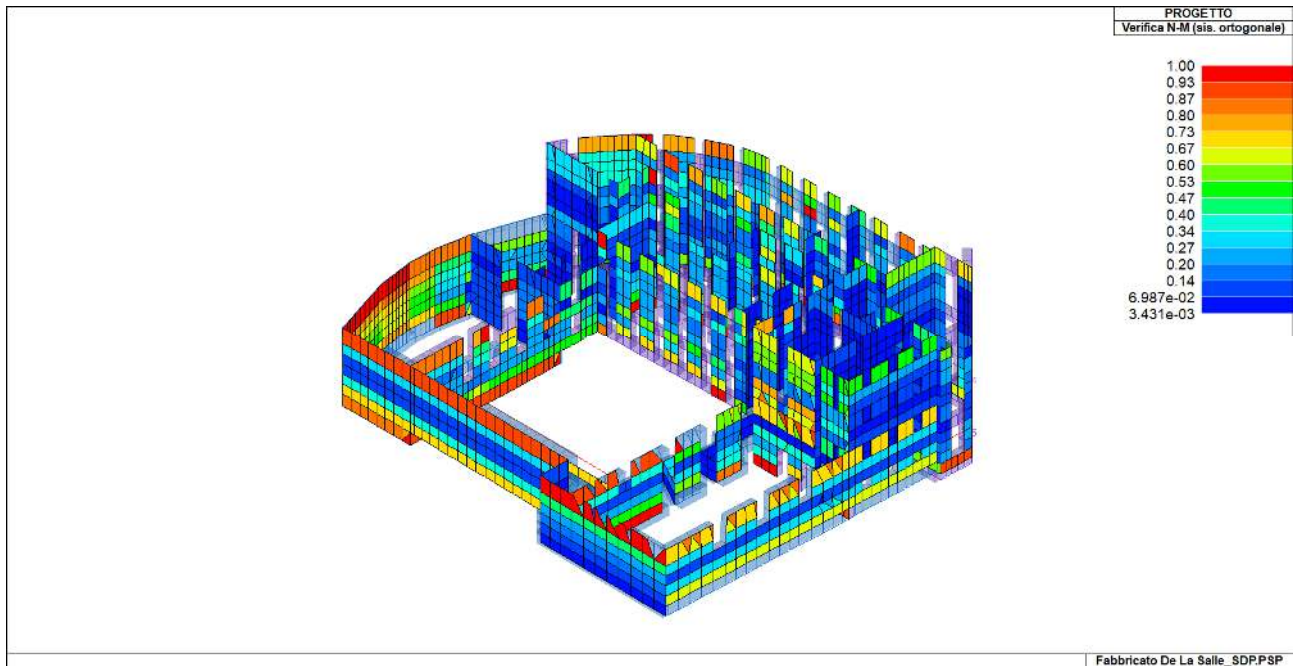


Fig. 111

In Fig. 112 la visualizzazione, del rapporto tra momento agente di calcolo con il momento ultimo resistente nel piano del muro effettuato per tutte le combinazioni (NTC 2018 par. 7.8.2.2.1); se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta.

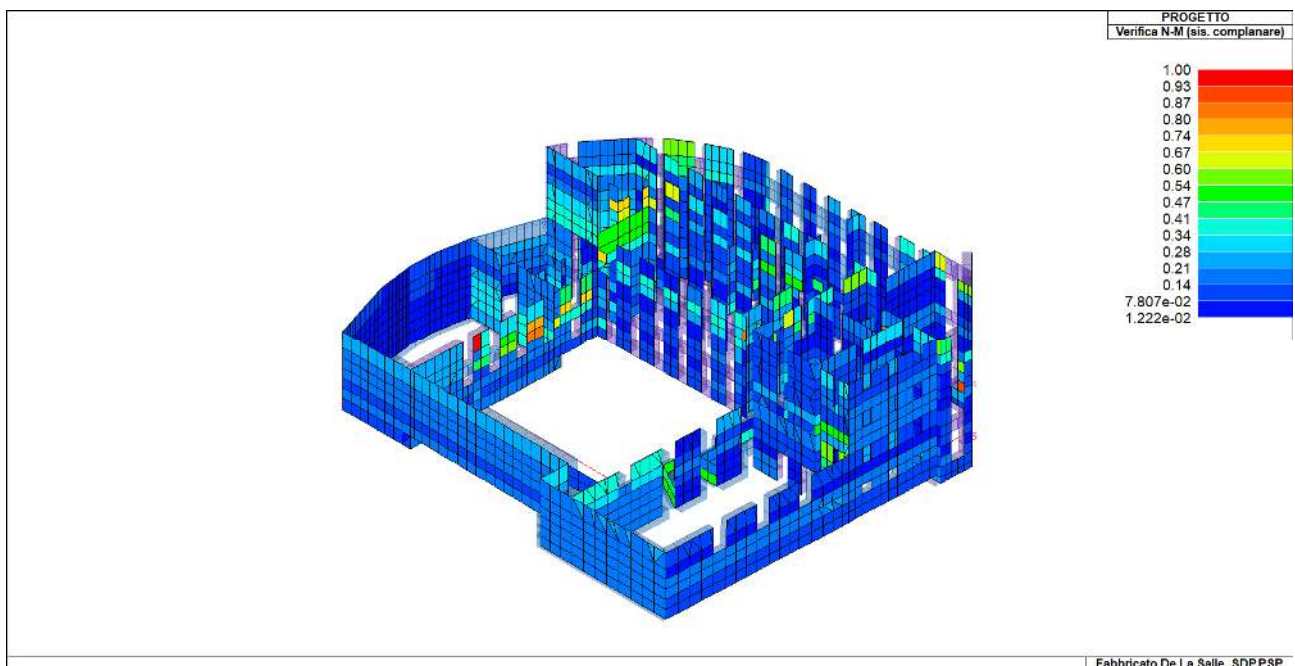


Fig. 112

In Fig. 113 la visualizzazione del rapporto tra l'azione orizzontale di calcolo e il taglio limite, effettuato per tutte le combinazioni; se il valore risulta < 1 la verifica è soddisfatta. Per edifici esistenti il programma usa la formula [7.8.3] (criterio di Mohr-Coulomb) oppure la formula [C.8.7.1.16] (Taglio per fessurazione diagonale Turnšek e Cacovic) o la

formula [C.8.7.1.17] (Taglio per **fessurazione diagonale attraverso i giunti di malta** Mann e Müller) in base alle scelte effettuate nei criteri di progetto.

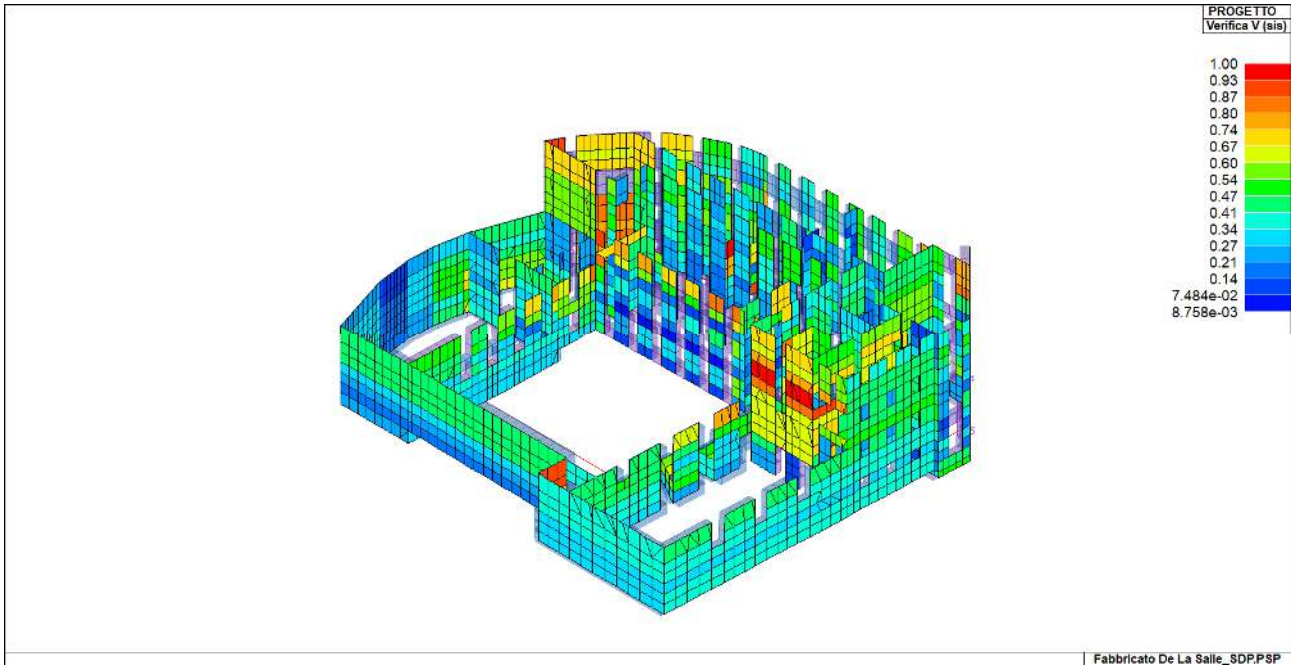


Fig. 113

4.12.3.2 Verifiche colonne in muratura

Per quanto concerne le verifiche sulle colonne murarie post intervento si riportano invece i relativi tabulati di calcolo con la definizione puntuale del tipo di rinforzo associato.

Id	Sigla FRP per mur.	Spess.	Mod. E	eps r	eps d	Applic.	Espos.	Fibra	L fasc.O	P fasc.O	L fasc.V	P fasc.V	A conc.	Conf.	R curv.
		mm	N/mm ²	%	%				mm	mm	mm	mm	mm ²		
1	Fibrorinforzo I	1.00	2.300e+05	1.4	0.0	tipo A	esterna	carbo.	200.0	400.0	200.0	400.0	0.0	SI	20.0

Titolo colonna	Descrizione	Nota
Id	Indice nell'archivio	
Sigla FRP per mur.	Nome nell'archivio o riferimento al prodotto commerciale	
Spess.	Spessore del fibrorinforzo	Strati sovrapposti si modellano sommando gli spessori
Mod. E	Modulo elastico del fibrorinforzo	Elastico lineare fino a rottura
eps r	Tensione caratteristica di rottura	
eps d	Tensione di progetto assegnata	Valore della tensione massima nel fibrorinforzo, nel caso si adottino dispositivi di ancoraggio. Se pari a 0 viene calcolata dal programma automaticamente
Applicaz.	Applicazione tipo A o B	Utilizzato in Tabella 2-1
Espos.	Interna, esterna, ambiente aggressivo	Utilizzato in Tabella 2-3
Fibra	Arammidica, vetro, carbonio, altro	Utilizzato in Tabella 2-3
L fasc. O	Larghezza delle fasce orizzontali	
P fasc. O	Passo delle fasce orizzontali	
L fasc. V	Larghezza delle fasce verticali	
P fasc. V	Passo delle fasce verticali	
A conc.	Area di rinforzo concentrato alle estremità del maschio murario	
Conf.	Fibrorinforzo adottato per conseguire un effetto di confinamento sulla muratura	Utilizzato per elementi Pilastro in muratura
R curv.	Raggio di curvatura utilizzato nell'arrotondamento degli spigoli	

C8A.2 INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO SULLE MURATURE

Id	Sigla materiale		
83	Muratura esistente a conci di pietra tenera-Tufo Pilastrini De La Salle-muratura (consolidata) E = 7026.00		
		Tipologia di muratura originale	Muratura tenera di tufo
		Tipologia intervento	Compositi fibrorinforzati
		Sigla rinforzo	Fibrorinforzo I
84	Muratura mattoni pieni Pilastrini Atrio Auditorium-muratura (consolidata) E = 1.500e+04		
		Tipologia di muratura originale	Muratura in mattoni e malta di calce
		Tipologia intervento	Compositi fibrorinforzati
		Sigla rinforzo	Fibrorinforzo I

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Le verifiche sono state condotte secondo le Norme Tecniche 17 Gennaio 2018.

In particolare sono previste le seguenti verifiche:

Par. 4.5.6.2 Verifiche agli stati limite ultimi, con riferimento in particolare a carichi laterali (fuori dal piano del muro) in assenza di sisma e a stabilità

Par. 7.8.2.2.3 Verifiche a pressoflessione per carichi laterali (fuori dal piano del muro) in presenza di sisma

Par. 7.8.2.2.1 Verifiche a pressoflessione nel piano del muro (in tutte le combinazioni)

Par. 7.8.2.2.2 Verifiche a taglio per azioni nel piano del muro (in tutte le combinazioni)

Par. 7.8.2.2.4 Travi in muratura, con riferimento alle verifiche a flessione e taglio

Con riferimento ai punti succitati le verifiche vengono così tabulate:

Setto/Fascia/Elem.	numero del macroelemento (D3) o elemento (D2) considerato
Mat.	Materiale
s=m=	Indice della sezione e del materiale assegnati all' elemento (per D2)
Spessore	spessore dell'elemento
Stato	<i>ok L</i> elemento verificato (stati limite ultimi) <i>ok T</i> elemento verificato (tensioni) <i>NV L</i> elemento non verificato (stati limite ultimi) <i>NV T</i> elemento non verificato (tensioni)
Nodo/Pos.	numero del nodo appartenente al setto / posizione relativa al nodo I per D2
h0/t	valore della snellezza convenzionale
Ecc/t (M)	massimo valore del rapporto e1/t o e2/t
Ecc/t	valore del rapporto di eccentricità trasversale utilizzato per la verifica a taglio - Par. 7.8.2.2.2
Fi t	fattore fi per la riduzione della resistenza in funzione dell'eccentricità trasversale calcolato con Ecc/t
P/A	tensione verticale media (Ao relativamente alla verifica di pressoflessione per carichi laterali in assenza di sisma, Ao(s) relativamente alla verifica di pressoflessione per carichi laterali in presenza di sisma, Ap relativamente alla verifica a pressoflessione nel piano del muro, Av relativamente alla verifica a taglio nel piano del muro per edifici esistenti formula C8.7.1.16 della circolare 21-01-19)
P/Acv	tensione verticale media nella parte compressa, utilizzata nella verifica a taglio nel piano del muro
V. Mo	rapporto tra l' azione assiale di progetto e l' azione assiale ultima in relazione alla verifica Par. 4.5.6.2 (pressoflessione ortogonale) effettuato per le combinazioni senza sisma
V. Mo(S)	rapporto tra l' azione assiale di progetto e l' azione assiale ultima in relazione alla verifica Par. 7.8.2.2.3 (pressoflessione ortogonale) effettuato per le combinazioni con sisma
V. Mp	rapporto tra il momento di progetto e il momento Mrd in relazione alla verifica Par. 7.8.2.2.1 (pressoflessione complanare) effettuato per tutte le combinazioni
Ver. V	rapporto il taglio di progetto e il taglio ultimo in relazione alla verifica Par. 7.8.2.2.2 (taglio complanare) o C8.7.1.16 della circolare 21-01-19 per edifici esistenti effettuato per tutte le combinazioni Per travi in muratura:
Ver. V	rapporto tra il taglio di progetto e il minore dei tagli resistenti Vp e Vt in relazione alla verifica del par. 7.8.2.2.3
Rif. cmb	Combinazioni in cui si hanno i massimi valori dei rapporti V. Mo, V. Mo(S), V. Mp, Ver. V

Per elementi consolidati secondo il paragrafo C8.5.3.1 il programma opera come per gli elementi non rinforzati, considerando ai fini delle analisi e delle verifiche gli opportuni coefficienti correttivi delle rigidezze e delle resistenze.

Per elementi consolidati con fibrorinforzi il programma implementa le verifiche previste dalle “Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP” approvate dal CSLLPP il 24/07/2009. Per questi elementi vengono effettuate le verifiche di resistenza previste al cap. 4.4.1.1.2 flessione ortogonale in assenza/presenza di sisma, 4.4.1.2 flessione e taglio nel piano. Per semplicità la simbologia adottata nelle tabelle è uniformata a quella degli elementi non rinforzati. Le tabelle riportano inoltre i seguenti parametri:

Fibra	Tipo di fibra del fibrorinforzo
E frp	Modulo elastico del fibrorinforzo
epsr	Dilatazione di rottura del fibrorinforzo
epsd	Dilatazione di calcolo
epsd(s)	Dilatazione di calcolo per combinazioni sismiche
Spess.	Spessore del fibrorinforzo, il programma prevede l' applicazione di uno strato di spessore s su entrambe le facce della parete (o sui quattro lati della sezione in caso di confinamento)
AO frp	Area orizzontale complessiva di fibrorinforzo per metro lineare
AV frp	Area verticale complessiva di fibrorinforzo per metro lineare

Affinché l'elemento sia verificato deve essere:

h0/t	non superiore a 20 e al limite imposto per zona sismica e tecnica costruttiva
Ecc/t (M)	non superiore a 0.33
V.Mo,	non superiore a 1
V.Mo(S),	
V.Mp, Ver.V	

TABELLA VERIFICHE ELEMENTI D2 MURATURA CON CONFINAMENTO FRP

Elem.	Note	Pos.	h0/t	Ecc/t(M)	Fi t	P/Ao	P/Ao(s)	P/Ap	P/Av	Ver Mo	Ver Mo(S)	Ver Mp	Ver. V	Rif. cmb
						daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2					
17	ok L	0.0	8.6	0.04	0.76	9.38	6.15	6.92	7.04	0.39	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,52,35,5
	s=3,m=84	430.0	8.6	0.04	0.76	8.37	5.38	6.15	6.03	0.35	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,52,35,5
18	ok L	0.0	8.6	0.04	0.76	4.78	2.95	2.63	4.00	0.20	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,48,36,9
	s=3,m=84	430.0	8.6	0.04	0.76	3.78	2.18	1.86	3.00	0.16	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,48,36,9
19	ok L	0.0	8.6	0.04	0.76	11.51	7.36	7.46	7.94	0.48	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,50,52,5
	s=3,m=84	430.0	8.6	0.04	0.76	10.51	6.69	6.49	6.93	0.44	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,52,51,5
20	ok L	0.0	8.6	0.04	0.76	7.37	4.73	4.59	5.00	0.31	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,46,45,13
	s=3,m=84	430.0	8.6	0.04	0.76	6.36	3.82	3.79	3.99	0.27	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,45,47,13
21	ok L	0.0	8.6	0.04	0.76	7.96	5.89	5.49	6.45	0.33	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,48,34,13
	s=3,m=84	430.0	8.6	0.04	0.76	6.95	4.13	4.90	5.44	0.29	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,47,36,13
22	ok L	0.0	8.6	0.04	0.76	8.71	6.41	6.44	6.95	0.36	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,44,27,13
	s=3,m=84	430.0	8.6	0.04	0.76	7.70	5.64	4.39	5.95	0.32	0.0	0.0	0.0 (TC)	2,44,25,13
299	ok L	0.0	10.2	0.06	0.66	6.90	4.75	6.51	4.74	0.46	0.08	0.05	4.77e-03 (TC)	2,37,6,21
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	5.61	3.80	3.80	3.75	0.35	0.0	0.0	5.34e-03 (TC)	2,45,45,21
300	ok L	0.0	10.2	0.09	0.60	6.46	4.35	4.45	4.45	0.48	0.17	0.03	5.33e-03 (TC)	2,38,26,26
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	5.17	3.23	3.04	3.45	0.33	0.0	0.0	6.01e-03 (TC)	2,40,28,26
301	ok L	0.0	10.2	0.10	0.58	5.82	3.86	4.43	4.43	0.44	0.18	0.04	5.78e-03 (TC)	2,37,27,27
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	4.53	2.96	2.50	3.43	0.29	0.0	0.0	6.52e-03 (TC)	2,44,52,27
302	ok L	0.0	10.2	0.10	0.58	5.93	4.71	3.75	3.75	0.45	0.19	0.04	6.35e-03 (TC)	2,49,27,27
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	4.64	2.27	2.44	2.59	0.29	0.0	0.0	7.38e-03 (TC)	2,52,36,23
303	ok L	0.0	10.2	0.10	0.58	5.91	3.91	3.74	3.74	0.45	0.19	0.04	6.37e-03 (TC)	2,39,27,27
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	4.62	2.28	2.44	2.59	0.29	0.0	0.0	7.38e-03 (TC)	2,52,36,23
304	ok L	0.0	10.2	0.10	0.58	6.05	3.70	4.24	4.24	0.46	0.20	0.04	5.94e-03 (TC)	2,51,27,27
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	4.76	3.10	2.71	3.24	0.30	0.0	0.0	6.74e-03 (TC)	2,39,47,27
305	ok L	0.0	10.2	0.11	0.57	5.42	3.68	3.63	3.63	0.42	0.20	0.04	5.98e-03 (TC)	2,39,27,27
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	4.13	2.51	2.64	2.64	0.26	0.0	0.0	6.94e-03 (TC)	2,50,27,27
306	ok L	0.0	10.2	0.06	0.68	5.91	4.03	4.01	4.01	0.38	0.05	0.03	4.99e-03 (TC)	2,40,25,25
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	4.62	2.79	3.01	3.01	0.29	0.0	0.0	5.71e-03 (TC)	2,51,25,25
307	ok L	0.0	10.2	0.07	0.65	4.75	3.31	4.75	3.12	0.32	0.09	0.07	0.01 (TC)	2,39,2,26
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	3.45	2.12	2.15	2.12	0.22	0.0	0.0	0.01 (TC)	2,26,22,26
308	ok L	0.0	10.2	0.07	0.65	4.91	3.34	4.91	3.50	0.34	0.10	0.05	6.88e-03 (TC)	2,40,2,26
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	3.61	2.31	2.21	2.51	0.23	0.0	0.0	8.04e-03 (TC)	2,39,27,26
309	ok L	0.0	10.2	0.08	0.62	4.72	3.23	3.28	3.28	0.34	0.10	0.04	6.19e-03 (TC)	2,43,26,26
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	3.43	2.31	2.29	2.29	0.22	0.0	0.0	7.31e-03 (TC)	2,51,26,26
310	ok L	0.0	10.2	0.05	0.69	5.02	3.38	5.02	3.46	0.32	0.03	0.07	9.29e-03 (TC)	2,39,2,27
	s=11,m=83	663.3	10.2	0.05	0.70	3.73	2.39	2.35	2.47	0.24	0.0	0.0	0.01 (TC)	2,39,47,27
Elem.			h0/t	Ecc/t(M)	Fi t	P/Ao	P/Ao(s)	P/Ap		Ver Mo	Ver Mo(S)	Ver Mp	Ver. V	
			10.21	0.11	0.57	11.51	7.36	7.46		0.48	0.20	0.07	0.01	

4.12.4 Elementi solai di piano.

Lo stato di progetto è stato analizzato con riferimento alle 2 tipologie differenti caratterizzanti i solai nel fabbricato in oggetto. Il primo è quella di solaio in latero cemento con travetti gettati in opera che caratterizzano gli impalcati dei corpo centrale (Corpo A) e di quello laterale (Corpo B). Per essi si presentano le verifiche nello stato di progetto soltanto per i solai avente luce $L > 7,00$ mt, pertanto il calcolo e la verifica sono condotte con riferimento ai solai di luce massima pari a $L = 9,00$ mt. Infatti, i solai con luce $L < 7,00$ mt risultano verificati nel loro stato di fatto, non occorreranno pertanto operazioni di rinforzo strutturale. Di seguito si riportano le risultanze delle verifiche dei solai avente $L=9,00$ mt, nella nuova configurazione di progetto, vale a dire con sezioni dei travetti rinforzati alle fibre inferiori con una stesa di materiale fibrorinforzato di caratteristiche meccaniche di seguito riportate.

Id	Sigla FRP per c.a.	Spess.	Mod. E	eps r	Direz.	Applic.	Espos.	Fibra	L fasc.	P fasc.	R curv.
		mm	N/mm ²	%					mm	mm	mm
1	Fibrorinforzo quadriassiale	2.00	2.300e+05	1.4	quadriassiale	tipo A	interna	carbo.	200.0	200.0	20.0

Titolo colonna	Descrizione	Nota
Id	Indice nell'archivio	
Sigla FRP per c.a.	Nome nell'archivio o riferimento al prodotto commerciale	
Spess.	Spessore del fibrorinforzo	Strati sovrapposti si modellano assegnando lo spessore totale
Mod. E	Modulo elastico del fibrorinforzo	Elastico lineare fino a rottura
eps r	Tensione caratteristica di rottura	
Direz.	Schema di disposizione delle fibre	Da uniassiale a quadriassiale
Applicaz.	Applicazione tipo A o B	Utilizzato in Tabella 2-1
Espos.	Interna, esterna, ambiente aggressivo	Utilizzato in Tabella 2-3
Fibra	Arammidica, vetro, carbonio, altro	Utilizzato in Tabella 2-3
L fasc.	Larghezza delle fasce	Definizione geometrica della fasciatura, se $L.fasc=P.fasc.$ o uno dei 2 è nullo, si ritiene applicata un ricoprimento completo
P fasc.	Passo delle fasce	Definizione geometrica della fasciatura, se $L.fasc=P.fasc.$ o uno dei 2 è nullo, si ritiene applicata un ricoprimento completo
R curv.	Raggio di curvatura utilizzato nell'arrotondamento degli spigoli	

Le verifiche sono condotte con riferimento al singolo travetto portante, per analogia con i risultati esplicitati nello Stato di Fatto. In particolare la verifica a flessione condotta sul travetto conduce al seguente diagramma:

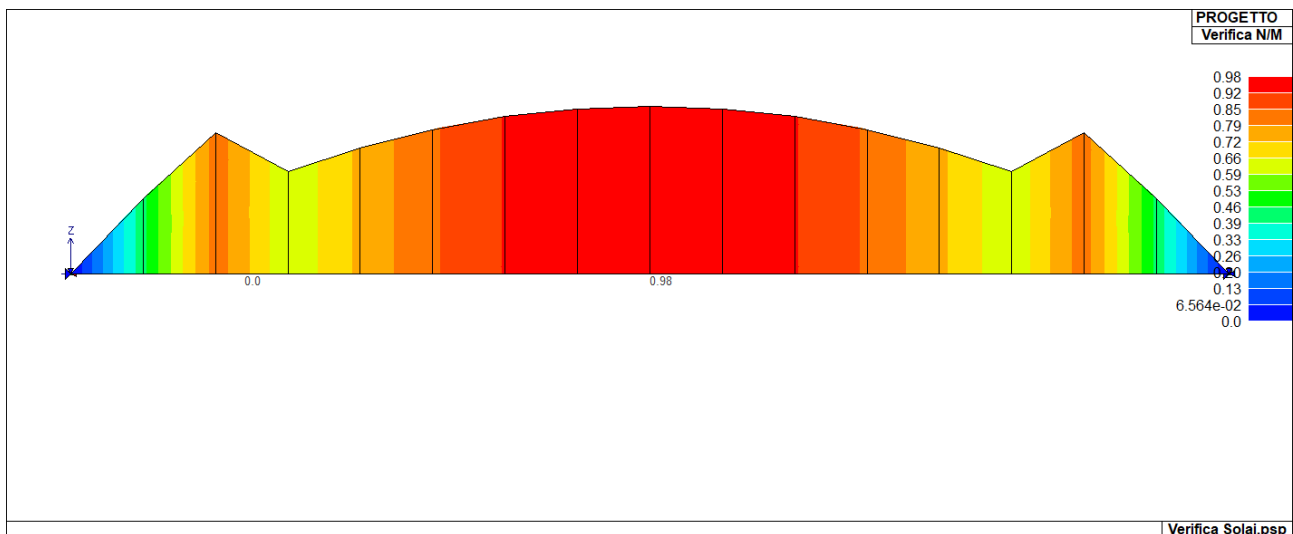


Fig. 114

La seconda tipologia di solai analizzati è quella caratterizzante gli impalcati del Corpo C (Auditorium) realizzati in travetti precompressi e pignatte in laterizio con getto sovrastante di chiusura in c.a.. La tipologia di travetti prefabbricati e precompressi viene desunta dalle tabelle RDB ditta produttrice degli stessi così come si è potuto verificare in situ dal marchio apposto a vista sugli stessi. L'analisi delle sollecitazioni viene eseguita sulla scorta della analisi dei carichi così prevista:

CORPO C - 1° IMPALCATO - cat. C2- H=45+5=50cm						
Gk1	Permanenti					
	<i>larghezza</i> [ml.]	<i>altezza</i> [ml.]	<i>profondità</i> [ml.]	[daN/mq]	[daN/mq]	
<i>pp. soletta</i>	1,00	0,05	1,00	2500,00	125	
<i>p.p. travetti</i>	0,40	0,40	1,00	2500,00	400	
<i>p.p. pignatte</i>	0,60	0,40	1,00	550,00	132	
				<i>totale Gk1</i>	657	
Gk2	Permanenti non definiti					
<i>pp massetto</i>	1,00	0,10	1,00	1500,00	150	
<i>pp pavimento</i>	1,00	0,02	1,00	1500,00	30	
<i>tramezzi</i>					100	
				<i>totale Gk2</i>	280	
Gk1+Gk2					937	
Qk1	Sovraccarichi Variabili				400	
Totale					1337	

In dettaglio, mediante modello FEM si sono calcolate le sollecitazioni di momento flettente e taglio massimi cimentanti il solaio:

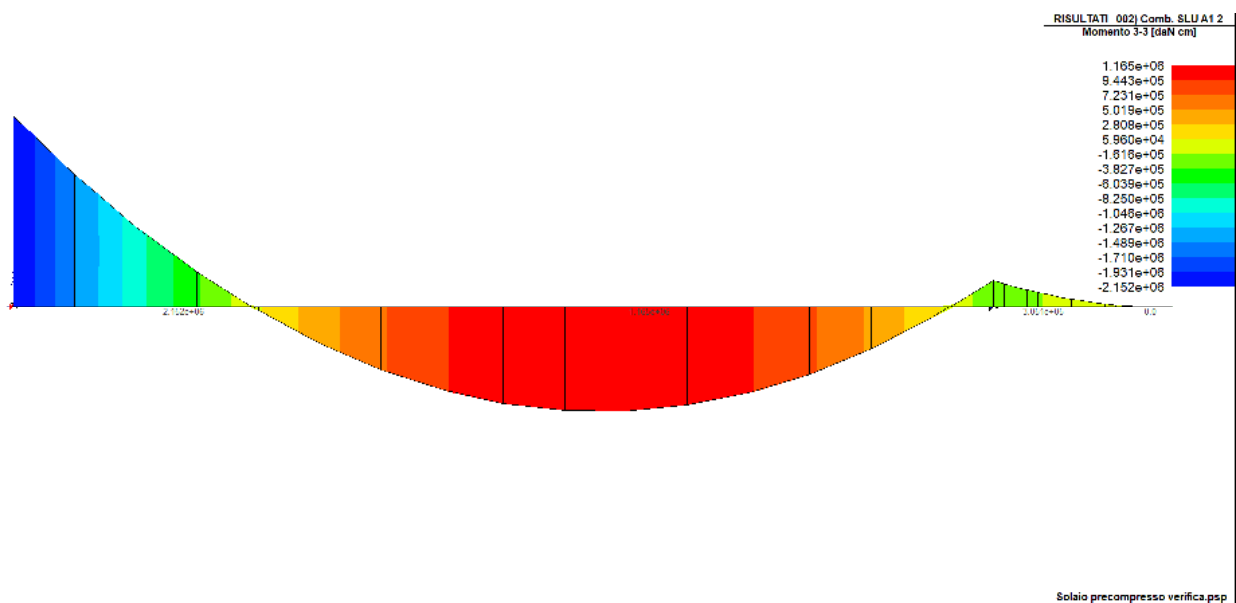


Fig. 115

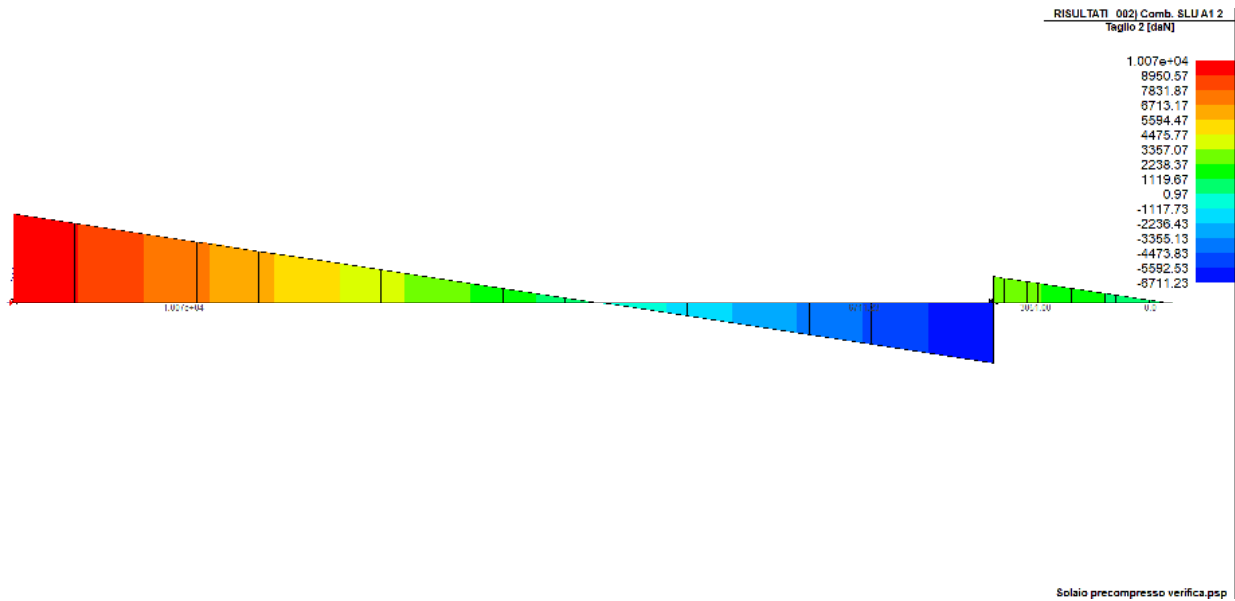


Fig. 116

La verifica della sezione resistente viene condotta con il software free VCSALU del prof. Gelfi, liberamente scaricabile dal sito http://gelfi.unibs.it/software/programmi_studenti.html. Nella immagine sottostante si riporta il format di verifica oltre al dominio di resistenza plottato dallo stesso solutore. Le verifiche a flessione sono come è possibile notare rispettate, in quanto

$$M_{Rd} = 118.1 \text{ KNm} > M_{Ed} = 116.5 \text{ KNm}.$$

Fig. 117

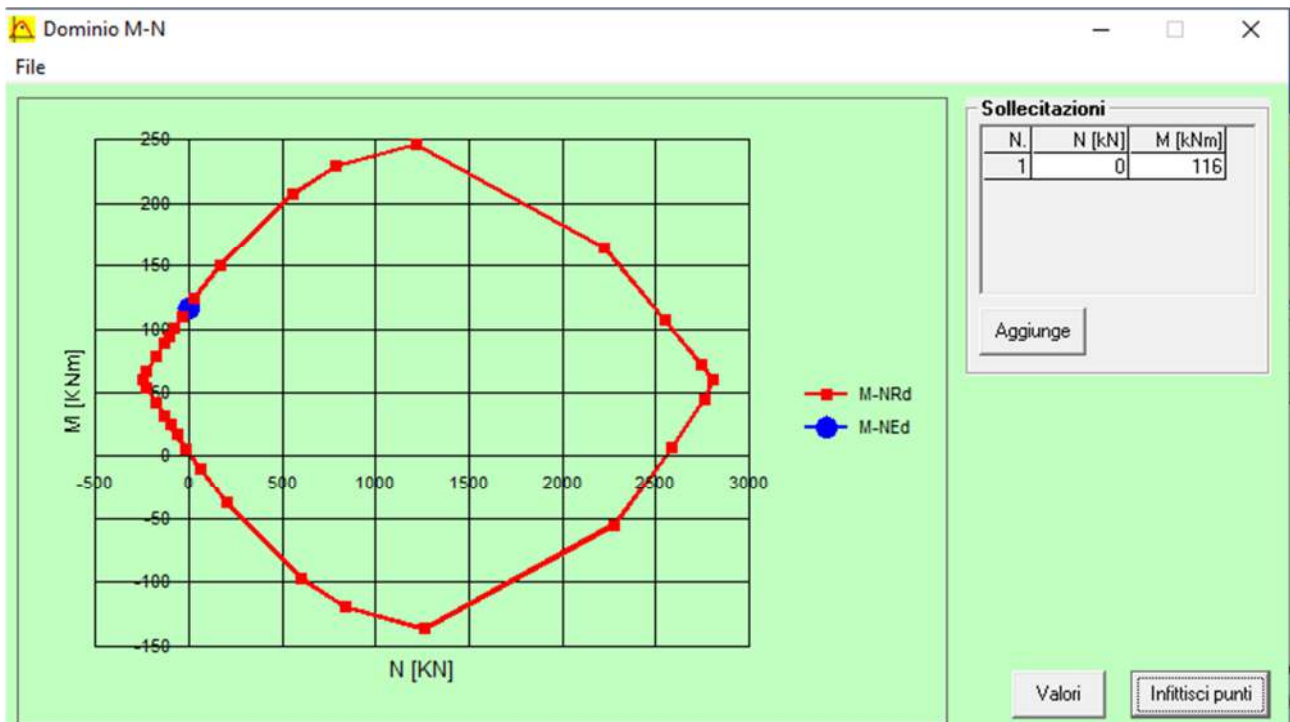


Fig. 118

Alla luce dei risultati sopra esposti, per questi solai non sono necessari alcun tipo di intervento consolidativo.

4.12.5 Verifica delle cerchiature sulle aperture vani nelle murature portanti.

Lo stato di progetto previsto per la rifunionalizzazione architettonica dell'Istituto De La Salle, prevede la realizzazione ex-novo di alcuni varchi nelle murature portanti. In particolare queste aperture si realizzeranno in 9 punti singolari della costruzione, dislocati ai vari piani dell'edificio, per la maggior parte intorno ad un piccolo vano scale secondario appartenente al corpo A centrale, che verrà trasformato in un vano per montacarichi/ascensore.

Con riferimento al varco che prevede il maggior scasso nella muratura, in termini di luce di apertura, si riportano i calcoli e le verifiche previsti da norma. Inoltre, si rinvia per maggiori dettagli alla **TAV. n.4**, in cui si esemplifica il dettaglio realizzativo dell'intervento di seguito giustificato.

MATERIALI

Muratura in conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)

Valori di riferimento:

f_m - resistenza compressione = 28.50 daN/cm²

t_o - resistenza a taglio = 1.45 daN/cm²

E - modulo elastico = 7026.0 daN/cm²

G - modulo el. tang. = 2509.0 daN/cm²

m = fattore duttilità = 1.50 (da valori sperimentali secondo gli studi di Turnsek e Cacovic)

g_m = peso specifico = 1500.0 daN/mc

Valori di progetto:

Fattore confidenza $FC = 1.20$ (C8A.1.A.4 Circ.n.617/2009)

Coef. parz. sic. $g_M = 2.00$ (4.5.6.1)

$f_{m,proj} = 11.88$ daN/cm²

$\tau_{o,proj} = 0.60$ daN/cm²

Coef. rid. moduli elastici per fessurazione = 2.00

$E_{proj} = 3513$ daN/cm²

$G_{proj} = 1255$ daN/cm²

Materiali del telaio

Acciaio	f_{yk} [daN/cm ²]	f_{tk} [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	g_a [kg/mc]
S 275	2750.0	4300.0	2100000.0	807692.0	7850.0

Sezioni in acciaio del telaio

Profilo	B [cm]	H [cm]	W_x [cm ³]	W_{px} [cm ³]	W_y [cm ³]	W_{py} [cm ³]	Area [cm ²]	Peso [kg/m]
HEB 200	20.0	20.0	569,6	642,5	200,3	305,8	78.1	61.32

METODOLOGIA DI VERIFICA

L'apertura di un vano in una parete muraria accompagnata da opportuni rinforzi è previsto, come l'intervento locale, nella Circolare n. 7/CSLLPP del 21/1/2019 al punto C8.4.1.

Le verifiche possono essere eseguite limitandosi a valutazioni numeriche relative alla sola parete interessata dall'intervento solo a condizione che si dimostri che la rigidezza dell'elemento variato non cambi significativamente e che la resistenza non peggiori ai fini del comportamento rispetto alle azioni orizzontali.

Una mutazione significativa della rigidezza delle pareti muterebbe il comportamento globale della struttura e pertanto non risulterebbe sufficiente la verifica locale. Ad ogni modo questa opportunità è tenuta in conto nel modello generale di calcolo di cui alle pagine precedenti. Qui si vuole comunque verificare l'apertura in base alla filosofia normativa del semplice intervento locale che di per se risulta già giustificativo per la sua realizzazione.

La verifica risulta positiva quando la resistenza alle forze orizzontali V post-operam risultano maggiori o uguali a quelle ante-operam, con variazioni di rigidezza non sostanziali (+/- 25.00%).

Il calcolo di V viene svolto secondo i due seguenti criteri:

1 - criterio di rottura per fessurazione diagonale

Ritenendo valido lo schema di doppio incastro alle estremità, nel caso di muratura non armata in cui la rottura del pannello è di tipo fragile e caratterizzata da lesioni diagonali a 45° l'azione tagliante ultima è determinabile, come specificato nella Circolare n. 7/CSLLPP del 21/1/2019 con la seguente relazione:

$$V_t = (L T f_{td} / b) (1 + s_o / f_{td})^{1/2}$$

dove i simboli hanno il seguente significato:

L = Lunghezza del pannello murario

T = Spessore del pannello murario

f_{td} = Resistenza di calcolo a trazione per fessurazione diagonale della muratura = 1,5 t_o

s_o = Tensione normale media riferita all'area totale della base del setto

b = Coefficiente correttivo legato alla distribuzione degli sforzi sulla sezione, dipendente dalla snellezza della parete. Si può assumere $b = H / L$, comunque non superiore a 1,5 e non inferiore a 1, dove H è l'altezza del pannello

2 - criterio di rottura per pressoflessione

$$V_{pf} = (L^2 T s_o / 2) (1 - s_o / 0,85 f_d) / (H / 2)$$

dove f_d = Resistenza di calcolo a compressione della muratura

La rigidezza del singolo pannello murario K viene valutata con la seguente relazione:

$$K = (G E T L^3) / (G H^3 + 1,2 H E L^2)$$

dove i simboli hanno il seguente significato:

E = modulo di elasticità normale

G = modulo di elasticità tangenziale

La rigidezza complessiva risulterà dalla sommatoria dei contributi dei singoli maschi murari che formano la parete. La resistenza ultima a taglio verrà calcolata in base alla curva caratteristica del diagramma $V-d$

TELAIO DI CERCHIATURA DELLE APERTURE

Definendo:

$DK = K_{sa} - K_{pr}$ (carenza di rigidezza della muratura a seguito dell'intervento)

il telaio, per poter sopprimere a tale carenza dovrà avere una rigidezza K_t maggiore o uguale a DK

La rigidezza del telaio è data dalla sommatoria delle rigidezze dei singoli montanti costituenti la cerchiatura.

Considerando come incernierata la base del telaio, la rigidezza per il singolo montante vale:

$$K_i = 3 E J / H^3$$

La rigidezza totale del telaio sarà: $K_t = \sum K_i$

La resistenza a taglio del telaio sarà data dal contributo di tutti i montanti:

dato il momento ultimo di ogni montante = $M_u = f_{yk} W / gMO$

considerando lo schema cerniera-incastro: $F_o = M_u / H$

La resistenza complessiva del telaio sarà: $V_t = \sum F_o$

CARICHI

In sommità della parete sono applicati i seguenti carichi distribuiti:

Carico permanente $G_k = 1320.0$ daN/m

Carico variabile $Q_k = 1200.0$ daN/m

Per la determinazione della tensione media verticale, verranno inoltre considerati i contributi dovuti al peso proprio di metà maschio murario e delle semifasce superiori gravanti sul maschio stesso.

Ante-operam

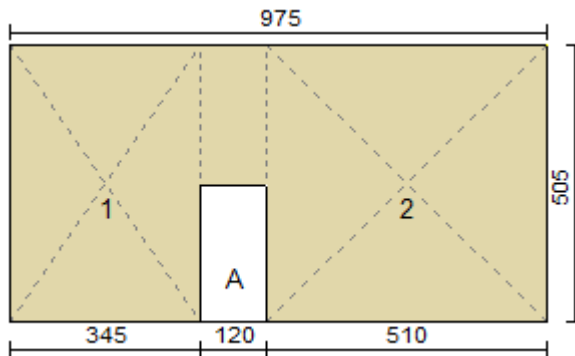


Fig. 119

T (sp. parete) = 55.00 cm

Maschio	Lungh.	H calc.	Coef. b	so	Ko	Vt	Vpf	Vu	de	du
1	345.0	505.0	1.46	0.983	23986.6	16962.7	11503.2	11503.2	0.480	3.030
2	510.0	505.0	1.00	0.936	44951.4	36242.0	24052.2	24052.2	0.535	3.030

Curva caratteristica ante-operam:

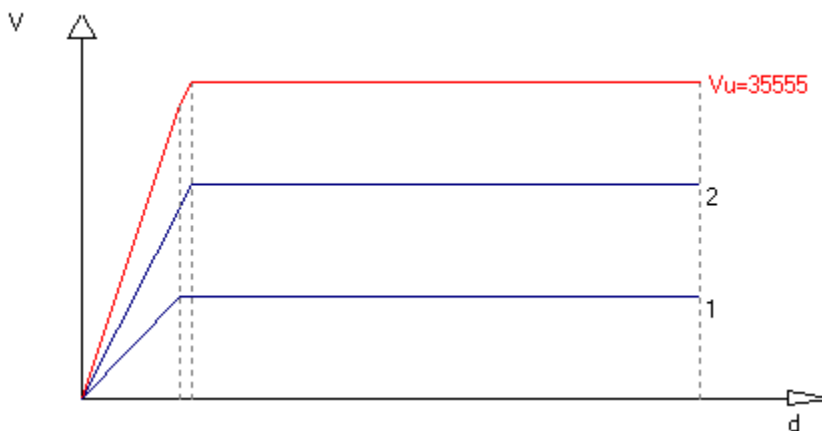


Fig. 120

Rigidezza complessiva della parete: $K_{sa} = 68938.0$ daN/cm

Taglio ultimo della parete: $V_{sa} = 35555.4$ daN

Spostamento ultimo: $du_{sa} = 3.030$ cm

Post-operam

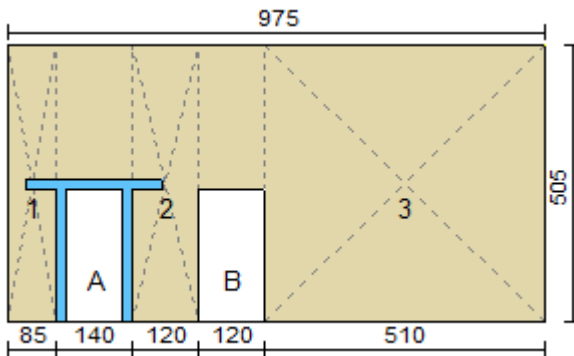


Fig. 121

T (sp. parete) = 55.00 cm

Apertura	Stato	Montanti per lato	Architravi	Travi inf.
A	Cerchiata	2 HEB 200 (S 275)	2 HEB 200 (S 275)	No
B	Libera	No	No	No

Maschio	Lungh.	Spess.	H calc.	Coef. b	so	Ko	Vt	Vpf	Vu	de	du
1	85.0	55.00	505.0	1.50	1.517	841.3	4618.5	1014.2	1014.2	1.206	3.030
2	120.0	55.00	505.0	1.50	1.731	2179.0	6802.8	2249.6	2249.6	1.032	3.030
3	510.0	55.00	505.0	1.00	0.938	44951.4	36259.3	24092.9	24092.9	0.536	3.030

Curva caratteristica post-operam:

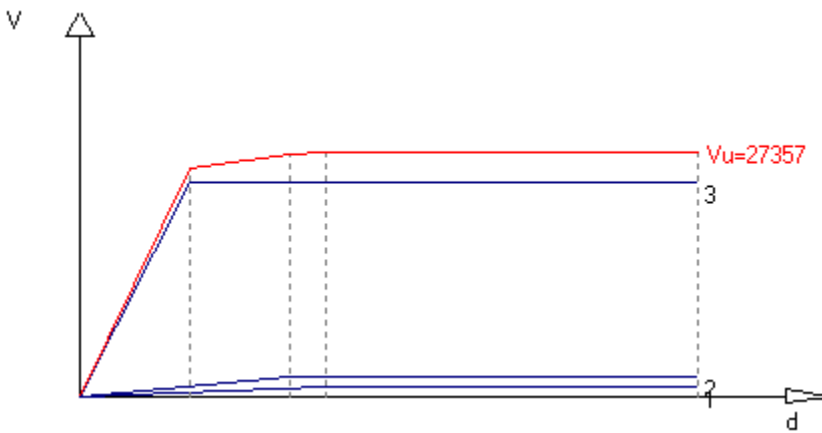


Fig. 122

Rigidezza complessiva della parete: $K_{pr} = 47971.6$ daN/cm

Taglio ultimo della parete: $V_{pr} = 27356.8$ daN

Spostamento ultimo: $du_{pr} = 3.030$ cm

VERIFICA

Rigidezza e resistenza della muratura:

$DK_{mur} = K_{pr} - K_{sa} = 47972 - 68938 = -20966$ daN/cm (riduzione rigidezza = -30.4%)

$DV_{mur} = V_{pr} - V_{sa} = 27357 - 35555 = -8199$ daN (riduzione resistenza = -23.1%)

Rigidezza e resistenza del telaio:

Note:

$K = c E J / H_i^3$, con: $c = 3$ nel caso di telaio incernierato alla base, $c = 12$ nel caso di incastro

$F_u = n (M_u / H_i)$ nel caso di telaio incernierato alla base, $F_u = n (2 M_u / H_i)$ nel caso di incastro,

con $n =$ numero dei montanti del telaio.

Se $d_e > d_u$, F_o sarà calcolato in relazione allo spostamento ultimo di progetto. $F_o = K d_{u,Pr}$

Telaio	c	H_i [cm]	K [daN/cm]	M_u [daN cm]	d_e [cm]	F_u [daN]	F_o [daN]
A	3	240.0	10383.3	5967238.0	2.39	24863.5	24863.5

$K_t = SK = 10383 \text{ daN/cm}$

$V_t = SF_o = 24863 \text{ daN}$

Variazione di rigidezza e resistenza dopo l'intervento:

$DK_{tot} = K_{pr} + K_t - K_{sa} = -10583 \text{ daN/cm}$

riduzione rigidezza = -15.4%; variazione percentuale di DK_{tot} compresa entro il 25.0% (Ok)

$DV_{tot} = V_{pr} + V_t - V_{sa} = 16665 \text{ daN}$

aumento resistenza = 46.9%; $DV_{tot} > 0$ (Ok)

Verifiche dei telai.

Telaio A

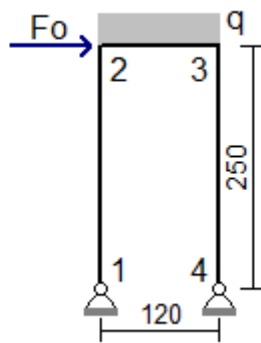


Fig. 123

$F_o = 24863.49 \text{ daN}$, $q = G_k + y_2 Q_k = 40.61 \text{ daN/cm}$

Sollecitazioni telaio A



Fig. 124

Sollecitazione di compressione per $N > 0$

Verifica sezioni in acciaio del tratto 1-2

Tratto	sez.	dist.[cm]	M [daN cm]	N [daN]	V [daN]
1-2	1	0.0	0.0	-48982.1	12353.8
	2	20.8	257370.6	-49007.6	12353.8
	3	41.7	514741.3	-49033.2	12353.8
	4	62.5	772111.9	-49058.7	12353.8
	5	83.3	1029483.0	-49084.3	12353.8
	6	104.2	1286853.0	-49109.8	12353.8
	7	125.0	1544224.0	-49135.4	12353.8
	8	145.8	1801594.0	-49160.9	12353.8
	9	166.7	2058965.0	-49186.4	12353.8
	10	187.5	2316336.0	-49212.0	12353.8
	11	208.3	2573706.0	-49237.5	12353.8
	12	229.2	2831077.0	-49263.1	12353.8
	13	250.0	3088448.0	-49288.6	12353.8

2 sez.*	B [cm]	H [cm]	Wx [cm ³]	Wpx [cm ³]	A [cm ²]	Av [cm ²]	tw [cm]	tf [cm]	r [cm]
HEB 200	20.0	20.0	569,6	642,5	78.1	24.9	0.90	1.50	1.80

Verifica delle sezioni con i risultati più gravosi del tratto 1-2

Taglio: sez. 1, dist. = 0,0 cm, Ved = 6176,9 daN

Taglio resistente: $V_{crd} = A_v f_{yk} / (g_{M0} \ddot{O}3) = 37575.88$ daN

Ved / Vcrd = 0.164 < 1 Ok

Tenso-flessione: sez. 13, dist. = 250,0 cm, Med = 1544224,0 daNcm, Ned = -24644,3 daN, Ved = 6176,9 daN

Classificazione della sezione:

$e = \ddot{O}(235 / f_{yk}) = 0.92$, $a = 0.5 (1 + (N / (c_w t_w f_{yk})) = 0.13$, $y = -1.85$

Ali in compressione: $c_f / t_f = 5.17 < 9 e = 8.32$ (cl. 1)

Anima a presso-flessione: $c_w / t_w = 14.89 < 36 e / a = 259.06$ (cl. 1)

La sezione è di classe 1

Verifica di resistenza:

$N_{rd} = A f_{yk} / g_{M0} = 204547.6$ daN

$n = N_{ed} / N_{rd} = -0.120$, $a = (A - 2 B t_f) / A = 0.232$

$M_{rd} = W_{px} f_{yk} / g_{M0} = 1682738.0$ daNcm

$M_{nrd} = M_{rn} (1 - n) / (1 - 0.5 a) = 2132597.0$ daNcm > $M_{rd} \Rightarrow M_{nrd} = M_{rd}$

Med / Mnrđ = 0.92 < 1 Ok

Verifica sezioni in acciaio del tratto 2-3

Tratto	sez.	dist.[cm]	M [daN cm]	N [daN]	V [daN]
2-3	1	0.0	3088448.0	12509.7	-49288.6
	2	20.0	2094307.0	12509.7	-50125.4
	3	40.0	1083432.0	12509.7	-50962.2
	4	60.0	55820.6	12509.7	-51798.9
	5	80.0	-988525.9	12509.7	-52635.7
	6	100.0	-2049608.0	12509.7	-53472.5
	7	120.0	-3127426.0	12509.7	-54309.3

2 sez.*	B [cm]	H [cm]	Wx [cm ³]	Wpx [cm ³]	A [cm ²]	Av [cm ²]	tw [cm]	tf [cm]	r [cm]
HEB 200	20.0	20.0	569,6	642,5	78.1	24.9	0.90	1.50	1.80

Verifica delle sezioni con i risultati più gravosi del tratto 2-3

Taglio: sez. 7, dist. = 120,0 cm, Ved = -27154,6 daN

Taglio resistente: $V_{crd} = A_v f_{yk} / (g_{M0} \Omega_3) = 37575.88$ daN

$$Ved / V_{crd} = 0.723 < 1 \quad \text{Ok}$$

Presso-flessione: sez. 7, dist. = 120,0 cm, Med = -1563713,0 daNcm, Ned = 6254,9 daN, Ved = -27154,6 daN

Classificazione della sezione:

$$e = \ddot{O}(235 / f_{yk}) = 0.92, \quad a = 0.5 (1 + (N / (c_w tw f_{yk}))) = 0.59, \quad y = -0.86$$

Ali in compressione: $cf / tf = 5.17 < 9$ e = 8.32 (cl. 1)

Anima a presso-flessione: $cw / tw = 14.89 < 396$ e / (13 a - 1) = 54.43 (cl. 1)

La sezione è di classe 1

Verifica di resistenza:

$$Ved > 0.5 V_{crd} \Rightarrow \text{riduzione di } f_y, \quad r = ((2 Ved / V_{crd}) - 1)^2 = 0.198, \quad f_{ykRid} = f_{yk} (1 - r) = 2204.6 \text{ daN/cm}^2$$

$$N_{vrd} = ((A - A_v) f_{yk} + A_v f_{ykRid}) / g_{M0} = 191640.8 \text{ daN}$$

$$M_{vrd} = [W_{px} - (r A_v^2 / 4 tw)] f_{yk} / g_{M0} = 1593645.0 \text{ daNcm}$$

$$(Ned / N_{vrd}) + (Med / M_{vrd}) = 0.99 < 1 \quad \text{ok}$$

sez. 1, dist. = 0,0 cm, Med = 1544224,0 daNcm, Ned = 6254,9 daN, Ved = -24644,3 daN

Instabilità a compressione:

$$N_{cr} = p^2 E J / lo^2 = 8198352.0 \text{ daN}$$

Ned < 0.04 Ncr => Verifica non richiesta

Verifica sezioni in acciaio del tratto 3-4

Tratto	sez.	dist.[cm]	M [daN cm]	N [daN]	V [daN]
3-4	1	0.0	-3127426.0	54309.3	12509.7
	2	20.8	-2866807.0	54334.8	12509.7
	3	41.7	-2606188.0	54360.4	12509.7
	4	62.5	-2345569.0	54385.9	12509.7

5	83.3	-2084950.0	54411.4	12509.7
6	104.2	-1824332.0	54437.0	12509.7
7	125.0	-1563713.0	54462.5	12509.7
8	145.8	-1303094.0	54488.1	12509.7
9	166.7	-1042475.0	54513.6	12509.7
10	187.5	-781856.4	54539.2	12509.7
11	208.3	-521237.7	54564.7	12509.7
12	229.2	-260618.7	54590.3	12509.7
13	250.0	0.0	54615.8	12509.7

2 sez.*	B [cm]	H [cm]	Wx [cm ³]	Wpx [cm ³]	A [cm ²]	Av [cm ²]	tw [cm]	tf [cm]	r [cm]
HEB 200	20.0	20.0	569,6	642,5	78.1	24.9	0.90	1.50	1.80

Verifica delle sezioni con i risultati più gravosi del tratto 3-4

Taglio: sez. 1, dist. = 0,0 cm, Ved = 6254,9 daN

Taglio resistente: $V_{crd} = A_v f_{yk} / (g_{M0} \ddot{O}3) = 37575.88$ daN

$$V_{ed} / V_{crd} = 0.166 < 1 \quad \text{Ok}$$

Presso-flessione: sez. 1, dist. = 0,0 cm, Med = -1563713,0 daNcm, Ned = 27154,6 daN, Ved = 6254,9 daN

Classificazione della sezione:

$$e = \ddot{O}(235 / f_{yk}) = 0.92, \quad a = 0.5 (1 + (N / (c_w tw f_{yk}))) = 0.91, \quad y = -0.50$$

Ali in compressione: $c_f / t_f = 5.17 < 9$ e = 8.32 (cl. 1)

Anima a presso-flessione: $c_w / t_w = 14.89 < 396$ e / (13 a - 1) = 33.83 (cl. 1)

La sezione è di classe 1

Verifica di resistenza:

$$N_{rd} = A f_{yk} / g_{M0} = 204547.6 \text{ daN}$$

$$n = N_{ed} / N_{rd} = 0.133, \quad a = (A - 2 B t_f) / A = 0.232$$

$$M_{rd} = W_{px} f_{yk} / g_{M0} = 1682738.0 \text{ daNcm}$$

$$M_{nrd} = M_{rn} (1 - n) / (1 - 0.5 a) = 1650616.0 \text{ daNcm}$$

$$M_{ed} / M_{nrd} = 0.95 < 1 \quad \text{Ok}$$

sez. 13, dist. = 250,0 cm, Med = 0,0 daNcm, Ned = 27307,9 daN, Ved = 6254,9 daN

Instabilità a compressione:

$$N_{cr} = p^2 E J / l_0^2 = 472225.0 \text{ daN}$$

$$l = \ddot{O}(A f_{yk} / N_{cr}) = 0.7$$

$$f = 0.5 [1 + a(l - 0.2) + l^2] = 0.8 \quad (\text{con } a = 0.34)$$

$$c = 1 / [f + \ddot{O}(f^2 - l^2)] = 0.8$$

$$(N_{ed} g_{M1} / c A f_{yk}) + (M_{eq} g_{M1} / W_{px} f_{yk} (1 - N_{ed} / N_{cr})) = 0.8 W_{px}$$

4.12.6 Meccanismi locali - Verifica dei cinematismi murari sotto le azioni di progetto.

Le analisi dei meccanismi di collasso vengono sviluppate tramite l'analisi limite dell'equilibrio, secondo l'approccio cinematico, basato sulla scelta del meccanismo di collasso e la valutazione dell'azione orizzontale che attiva tale cinematismo, come descritto al paragrafo **C8.7.1.2** della circolare n°7. 21/01/2019.

I meccanismi locali si verificano nelle pareti murarie prevalentemente per azioni perpendicolari al loro piano, mentre nel caso di sistemi ad arco anche per azioni nel piano. Le normative suggeriscono di effettuare le verifiche con riferimento ai meccanismi locali di danno e collasso (nel piano e fuori piano) tramite l'analisi limite dell'equilibrio, secondo l'approccio cinematico, basato sulla scelta del meccanismo di collasso e la valutazione dell'azione orizzontale che attiva tale cinematismo. Nel caso di analisi cinematica le strutture murarie sono considerate costituite da macroelementi indeformabili (o da corpi rigidi) ignorando quindi la deformabilità del materiale, che permette le verifiche di tipo statico. L'analisi ha lo scopo di valutare le condizioni di equilibrio limite dei macroelementi sollecitati dal sisma, trascurando la resistenza a trazione della muratura. La costruzione va studiata per individuare, sulla base dell'organizzazione strutturale, delle sue carenze e del suo stato di fatto, i meccanismi che possono essere attivati.

Si ricorda che per ogni possibile meccanismo locale ritenuto significativo per l'edificio, il metodo in generale richiede i seguenti passi:

- trasformazione di una parte della costruzione in un sistema labile (catena cinematica), attraverso l'individuazione di corpi rigidi, in grado di ruotare o scorrere tra loro (meccanismo di danno e collasso);
- valutazione, mediante analisi cinematica lineare, del moltiplicatore orizzontale dei carichi α_0 che comporta l'attivazione del meccanismo (stato limite di danno);
- trasformazione della curva così ottenuta in curva di capacità, ovvero in accelerazione a^* e spostamento d^* spettrali, con valutazione dello spostamento ultimo per collasso del meccanismo (stato limite ultimo);
- verifiche di sicurezza, attraverso il controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle resistenze richieste alla struttura.

Oltre alla resistenza nulla a trazione della muratura, per l'applicazione del metodo di analisi si ipotizza, in genere:

- assenza di scorrimento tra i blocchi;
- resistenza a compressione infinita della muratura.

Con l'analisi cinematica lineare, assegnata una rotazione virtuale ϑ_k al generico blocco k , è possibile determinare in funzione di questa e della geometria della struttura, gli spostamenti delle diverse forze applicate nella rispettiva direzione. Il moltiplicatore α_0 si ottiene applicando il Principio dei Lavori Virtuali, in termini di spostamenti, uguagliando il lavoro totale eseguito dalle forze esterne ed interne applicate al sistema in corrispondenza dell'atto di moto virtuale:

$$\alpha_0 \left(\sum_{i=1}^n P_i \delta_{x,i} + \sum_{j=n+1}^{n+m} P_j \delta_{x,j} \right) - \sum_{i=1}^n P_i \delta_{y,i} - \sum_{h=1}^o F_h \delta_h = L_{fi}$$

dove:

- n è il numero di tutte le forze peso applicate ai diversi blocchi della catena cinematica;
- m è il numero di forze peso non direttamente gravanti sui blocchi le cui masse, per effetto dell'azione sismica, generano forze orizzontali sugli elementi della catena cinematica, in quanto non efficacemente trasmesse ad altre parti dell'edificio;
- o è il numero di forze esterne, non associate a masse, applicate ai diversi blocchi;
- P_i è la generica forza peso applicata al blocco (peso proprio del blocco, applicato nel suo baricentro, o un altro peso portato);
- P_j è la generica forza peso, non direttamente applicata ai blocchi, la cui massa, per effetto dell'azione sismica, genera una forza orizzontale sugli elementi della catena cinematica, in quanto non efficacemente trasmessa ad altre parti dell'edificio;
- $\delta x_{,i}$ è lo spostamento virtuale orizzontale del punto di applicazione dell' i -esimo peso P_i , assumendo come verso positivo quello associato alla direzione secondo cui agisce l'azione sismica che attiva il meccanismo;
- $\delta x_{,j}$ è lo spostamento virtuale orizzontale del punto di applicazione dell' j -esimo peso P_j , assumendo come verso positivo quello associato alla direzione secondo cui agisce l'azione sismica che attiva il meccanismo;
- $\delta y_{,i}$ è lo spostamento virtuale verticale del punto di applicazione dell' i -esimo peso P_i , positivo se verso l'alto;
- F_h la generica forza esterna (in valore assoluto) applicata ad un blocco;
- δh è lo spostamento virtuale del punto di applicazione dell' h -esima forza esterna, nella direzione della stessa e di segno positivo se di verso discorde;
- L_{fi} è il lavoro di eventuali forze interne.

VERIFICHE ESEGUITE

Di seguito si riporta la verifica di una delle pareti costituenti il complesso strutturale dell'Istituto De La Salle, in particolare si farà riferimento alla parete d'ambito del fabbricato che affaccia sul cortile interno al complesso. Nella figura sottostante in rosso si evidenzia la parete de quo.

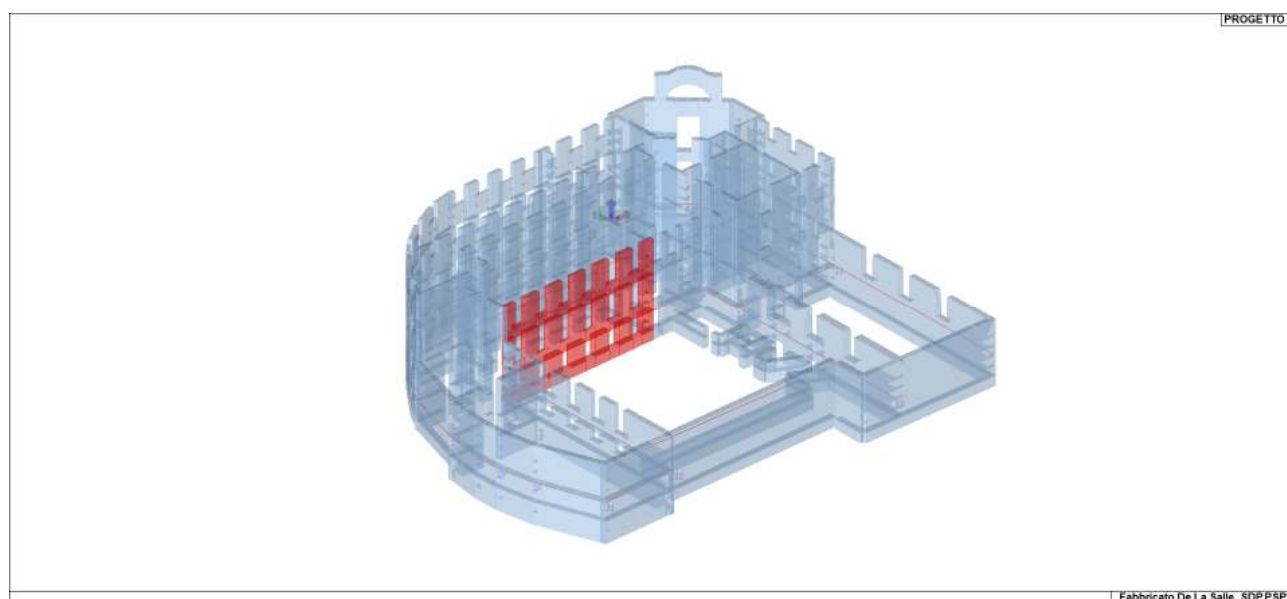


Fig. 125

Parametri sismici

Località: NAPOLI (NA)
Altezza totale dell'edificio: 14,32 m
Vita nominale dell'edificio: 50,00 anni
Coefficiente di struttura: 2,00
Periodo del modo perincipale di vibrare (T1): 0,368 sec
Coefficiente di partecipazione modale: g: 1,29
Categoria di sottosuolo: Tipo C

SLV

Periodo di ritorno per lo SLV (Tr): 57 anni
Probabilità di superamento per lo SLV (Pver): 73 %
Periodo di inizio del tratto a velocità costante per lo SLV (Tc*): 0,310 sec
Accelerazione orizzontale massima al sito per lo SLV (ag): 0,064 g
Fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale per lo SLV (F0): 2,33
Periodo dello spettro Tb: 0,16 sec
Periodo dello spettro Tc: 0,48 sec
Periodo dello spettro Td: 1,85 sec
Coefficiente di sottosuolo S: 1,50

SLD

Periodo di ritorno per lo SLD (Tr): 30 anni
Probabilità di superamento per lo SLD (Pver): 92 %
Periodo di inizio del tratto a velocità costante per lo SLD (Tc*): 0,280 sec
Accelerazione orizzontale massima al sito per lo SLD (ag): 0,045 g
Fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale per lo SLD (F0) 2,34
Periodo dello spettro Tb: 0,15 sec
Periodo dello spettro Tc: 0,45 sec
Periodo dello spettro Td: 1,78 sec
Coefficiente di sottosuolo S: 1,50

Nel calcolo dei cinematismi viene considerato l'arretramento del punto di contatto tra i blocchi nei seguenti casi:

- Cinematismi di ribaltamento fuori piano
- Cinematismi di flessione verticale
- Cinematismi di flessione orizzontale

Proprietà meccaniche caratteristiche delle pareti e coefficienti correttivi

Parete n°: 1

Tipologia muraria: Muratura di tufo rigenerata
Modulo Elastico minimo [kN/mq]: 843100,000
Modulo Elastico massimo [kN/mq]: 843100,000
Resistenza minima a compressione [kN/mq]: 3420,000
Resistenza massima a compressione [kN/mq]: 3420,000
Resistenza minima a taglio [kN/mq]: 174,000
Resistenza minima a taglio [kN/mq]: 174,000
Resistenza media a compressione [kN/mq]: 3420,000
Resistenza media a taglio [kN/mq]: 174,000
Peso specifico [kN/mc]: 15,00
Livello di Conoscenza LC2 con un fattore di sicurezza pari a: 1,20
Coefficiente di sicurezza sulle proprietà meccaniche gm2: 2,00

Parete n°: 2

Tipologia muraria: Muratura di tufo rigenerata
Modulo Elastico minimo [kN/mq]: 843100,000
Modulo Elastico massimo [kN/mq]: 843100,000
Resistenza minima a compressione [kN/mq]: 3420,000
Resistenza massima a compressione [kN/mq]: 3420,000
Resistenza minima a taglio [kN/mq]: 174,000
Resistenza minima a taglio [kN/mq]: 174,000

Resistenza media a compressione [kN/mq]: 3420,000
 Resistenza media a taglio [kN/mq]: 174,000
 Peso specifico [kN/mc]: 15,00
 Livello di Conoscenza LC2 con un fattore di sicurezza pari a: 1,20
 Coefficiente di sicurezza sulle proprietà meccaniche gm2: 2,00

Parete n°: 3

Tipologia muraria: Muratura di tufo rigenerata
 Modulo Elastico minimo [kN/mq]: 843100,000
 Modulo Elastico massimo [kN/mq]: 843100,000
 Resistenza minima a compressione [kN/mq]: 3420,000
 Resistenza massima a compressione [kN/mq]: 3420,000
 Resistenza minima a taglio [kN/mq]: 174,000
 Resistenza massima a taglio [kN/mq]: 174,000
 Resistenza media a compressione [kN/mq]: 3420,000
 Resistenza media a taglio [kN/mq]: 174,000
 Peso specifico [kN/mc]: 15,00
 Livello di Conoscenza LC2 con un fattore di sicurezza pari a: 1,20
 Coefficiente di sicurezza sulle proprietà meccaniche gm2: 2,00

Proprietà meccaniche delle pareti, valori di progetto:

n°	g[kN/m ³]	f _{cd} [MPa]	f _{vd} [MPa]
1	15,00	1425,000	72,500
2	15,00	1425,000	72,500
3	15,00	1425,000	72,500

Geometria delle pareti:

n°	Larghezza [m]	Altezza [m]	Spessore [m]
1	24,00	4,3	0,95
2	24,00	5,2	0,85
3	24,00	5,1	0,60

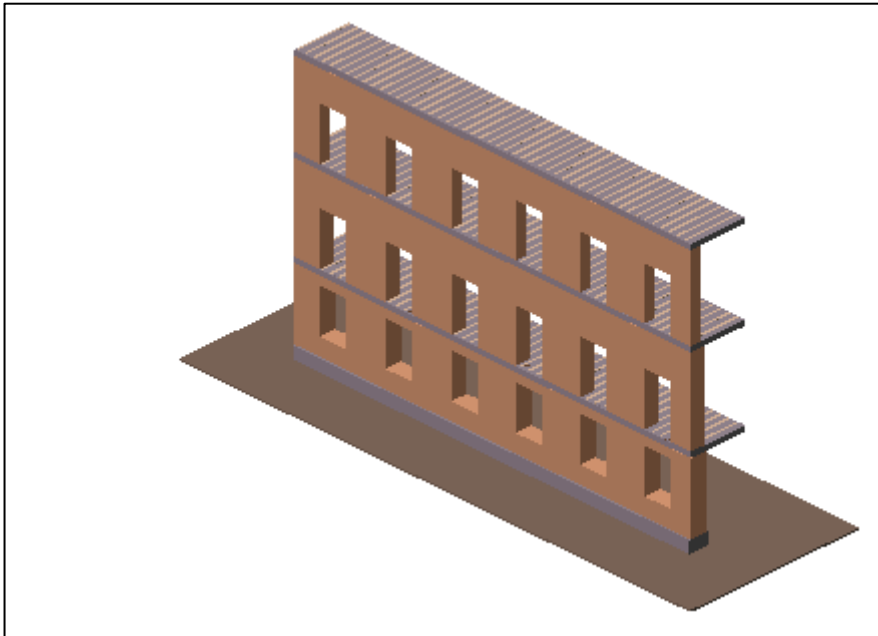


Fig. 126

Carichi sulle pareti:

Legenda:

- P_p: peso proprio della parete
- G_{1k}: carico permanente strutturale gravante sul solaio della parete
- G_{2k}: carico permanente non strutturale gravante sul solaio della parete
- Q_k: carico variabile gravante sul solaio della parete

j_2 : coefficiente carico variabile gravante sul solaio della parete

i_s : semi-lunghezza del solaio

$G_{1k,cop}$: carico permanente strutturale gravante sul solaio di copertura (timpano o falda)

$G_{2k,cop}$: carico permanente non strutturale gravante sul solaio di copertura (timpano o falda)

$Q_{k,cop}$: carico variabile gravante sul solaio di copertura (timpano o falda)

$j_{2,cop}$: coefficiente carico variabile gravante sul solaio del timpano

i_c : semi-lunghezza del solaio di copertura

n°	P_p [kN]	G_{1k} [kN/m ²]	G_{2k} [kN/m ²]	Q_k [kN/m ²]	j_2	i_s [m]
0	1128,60	3,29	2,05	3,00	0,60	3,20
1	1224,00	3,29	2,05	3,00	0,60	3,20
2	831,60	3,29	2,05	2,00	0,30	3,20

Carichi sulle pareti ortogonali:

Legenda:

G_{1korto} : carico permanente strutturale gravante sul solaio delle pareti ortogonali

G_{2korto} : carico permanente non strutturale gravante sul solaio delle pareti ortogonali

Q_{korto} : carico variabile gravante sul solaio delle pareti ortogonali

j_{2orto} : carico variabile gravante sul solaio delle pareti ortogonali

n°:	G_{1korto} [kN/m ²]	G_{2korto} [kN/m ²]	Q_{korto} [kN/m ²]	j_{2orto}
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00

Cinematismi:

Cinematismo n°: 1

Tipo: Espulsione Flessionale Verticale Singola a quota zero

Quota: 0,00[m]

Primo modo di vibrare normalizzato ad 1 in sommità dell'edificio $y(Z)$: 0,000

PGA relativa al cinematismo nel caso di analisi cinematica lineare: 8,9751 [g]

PGA relativa al cinematismo nel caso di analisi cinematica non lineare: 4,0707 [g]

Moltiplicatore di collasso dei carichi orizzontali a_0 : 5,436

accelerazione spettrale di attivazione del cinematismo a_0^* : 6,731 [g]

Massa partecipante al cinematismo M^* : 115 [kN]

Frazione di massa partecipante della struttura e^* : 0,673

Risultati della verifica con analisi cinematica lineare allo SLD

Accelerazione di riferimento allo SLD a quota zero: 0,067 [g]

Accelerazione di riferimento allo SLD a quota diversa da zero: N.R [g]

Fattore di verifica allo SLD a quota zero: $f_s = 0,010$ [-]

Fattore di verifica allo SLD a quota diversa da zero: $f_s = \text{N.R}$ [-]

Risultati della verifica con analisi cinematica lineare allo SLV

Accelerazione di riferimento allo SLV a quota zero: 0,048 [g]

Accelerazione di riferimento allo SLV a quota diversa da zero: N.R [g]

Fattore di verifica allo SLV a quota zero: $f_s = 0,007$ [-]

Fattore di verifica allo SLV a quota diversa da zero: $f_s = \text{N.R}$ [-]

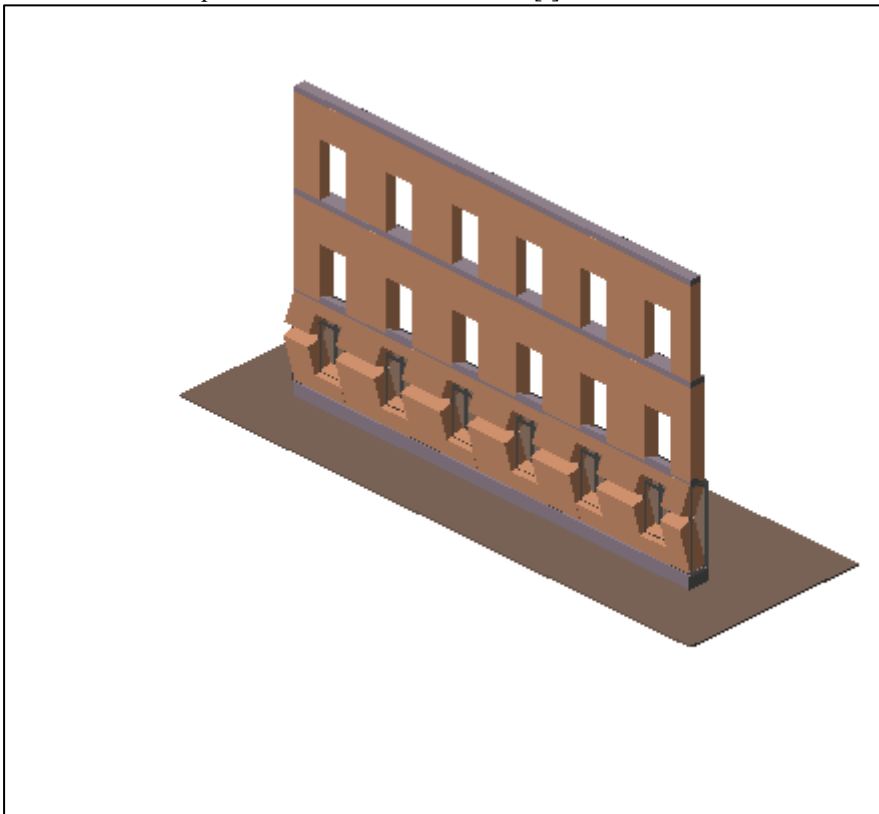


Fig. 127

Cinematismo n°: 2

Tipo: Espulsione Flessionale Verticale Singola a quota sopra elevata

Quota: 0,00[m]

Primo modo di vibrare normalizzato ad 1 in sommità dell'edificio $y(Z)$: 0,300

PGA relativa al cinematismo nel caso di analisi cinematica lineare: 3,1598 [g]

PGA relativa al cinematismo nel caso di analisi cinematica non lineare: 0,7776 [g]

Moltiplicatore di collasso dei carichi orizzontali a_0 : 1,962

accelerazione spettrale di attivazione del cinematismo a_0^* : 2,370 [g]

Massa partecipante al cinematismo M^* : 125 [kN]

Frazione di massa partecipante della struttura e^* : 0,690

Risultati della verifica con analisi cinematica lineare allo SLD

Accelerazione di riferimento allo SLD a quota zero: 0,067 [g]

Accelerazione di riferimento allo SLD a quota diversa da zero: 0,061 [g]

Fattore di verifica allo SLD a quota zero: $f_s = 0,028$ [-]

Fattore di verifica allo SLD a quota diversa da zero: $f_s = 0,026$ [-]

Risultati della verifica con analisi cinematica lineare allo SLV

Accelerazione di riferimento allo SLV a quota zero: 0,048 [g]

Accelerazione di riferimento allo SLV a quota diversa da zero: 0,043 [g]

Fattore di verifica allo SLV a quota zero: $f_s = 0,020$ [-]

Fattore di verifica allo SLV a quota diversa da zero: $f_s = 0,018$ [-]

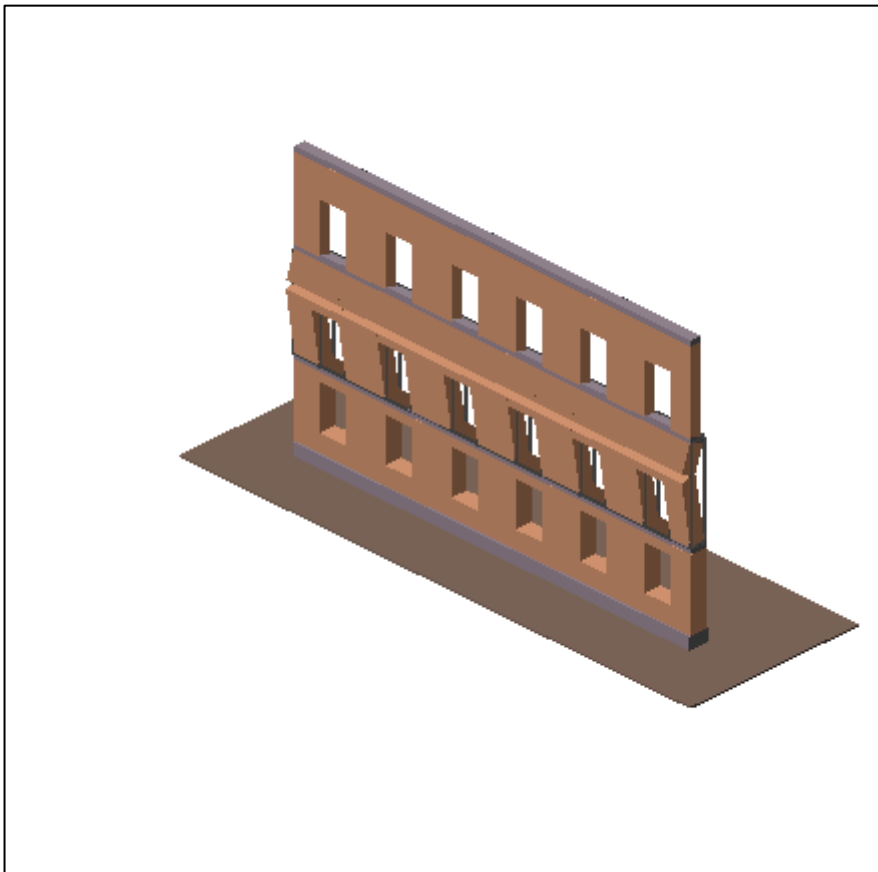


Fig. 128

Cinematismo n°: 3

Tipo: Espulsione Flessionale Verticale Singola a quota sopra elevata

Quota: 0,00[m]

Primo modo di vibrare normalizzato ad 1 in sommità dell'edificio $y(Z)$: 0,663

PGA relativa al cinematismo nel caso di analisi cinematica lineare: 0,5767 [g]

PGA relativa al cinematismo nel caso di analisi cinematica non lineare: 0,1368 [g]

Moltiplicatore di collasso dei carichi orizzontali a_0 : 0,667

accelerazione spettrale di attivazione del cinematismo a_0^* : 0,863 [g]

Massa partecipante al cinematismo M^* : 85 [kN]

Frazione di massa partecipante della struttura e^* : 0,645

Risultati della verifica con analisi cinematica lineare allo SLD

Accelerazione di riferimento allo SLD a quota zero: 0,067 [g]

Accelerazione di riferimento allo SLD a quota diversa da zero: 0,134 [g]

Fattore di verifica allo SLD a quota zero: $f_s = 0,078$ [-]

Fattore di verifica allo SLD a quota diversa da zero: $f_s = 0,156$ [-]

Risultati della verifica con analisi cinematica lineare allo SLV

Accelerazione di riferimento allo SLV a quota zero: 0,048 [g]

Accelerazione di riferimento allo SLV a quota diversa da zero: 0,095 [g]

Fattore di verifica allo SLV a quota zero: $f_s = 0,055$ [-]

Fattore di verifica allo SLV a quota diversa da zero: $f_s = 0,110$ [-]

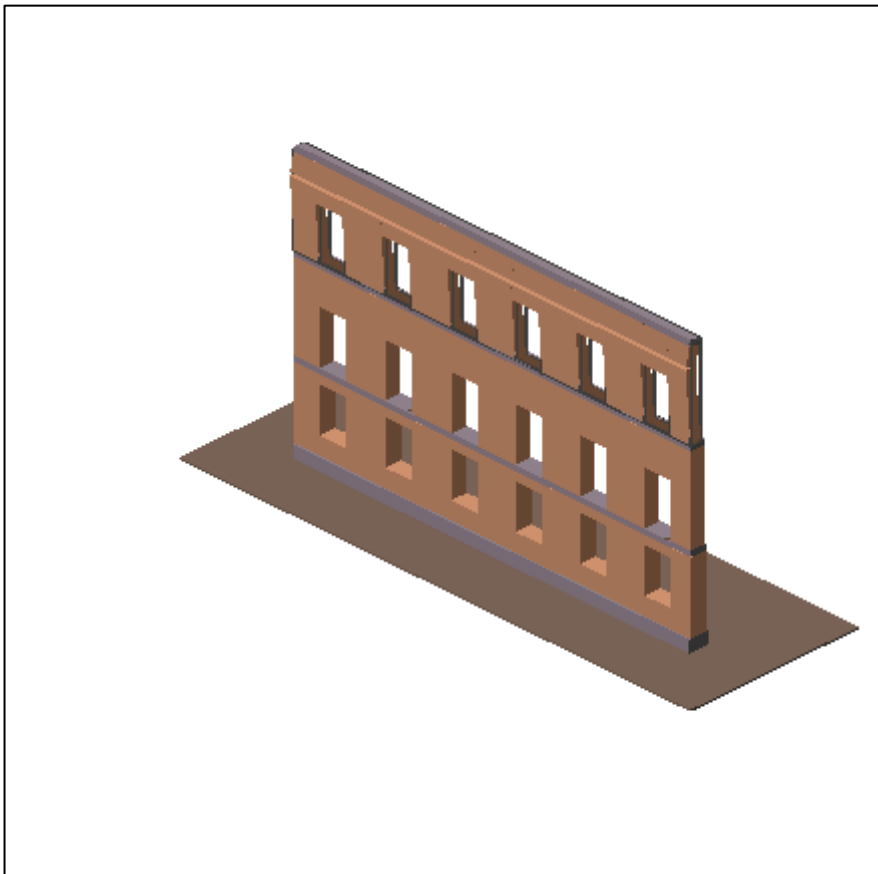


Fig. 129

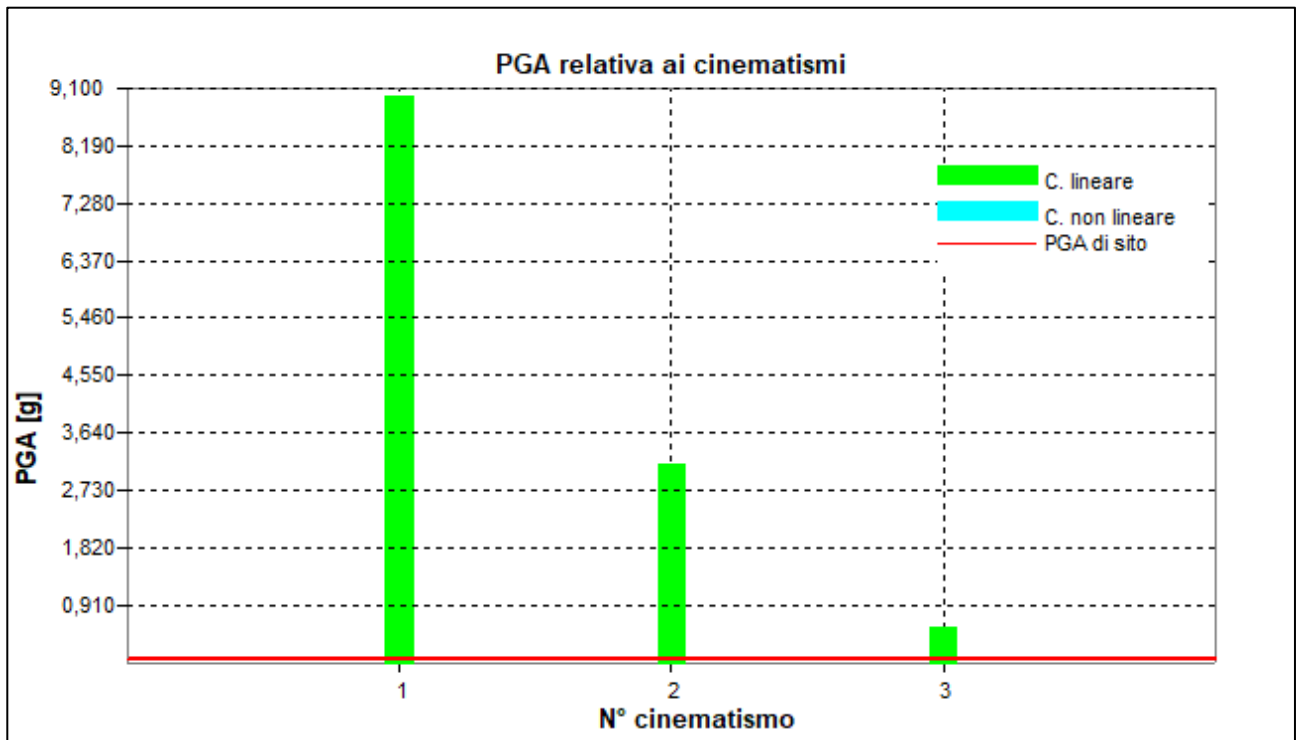


Fig. 130

5. Conclusioni.

La presente relazione di calcolo strutturale è stata redatta per la progettazione esecutiva, degli "Interventi di Messa in sicurezza statico/sismica dell'Istituto Giovanni Battista De La Salle", sito in Napoli alla Via S.G. Battista De La Salle, meglio identificato in catasto al al **Foglio 7. P.IIa 247.**

La progettazione dei nuovi interventi e la verifica per miglioramento statico/sismico dell'edificio di cui sopra, si sono basate su uno studio preliminare condotto sullo stesso, a valle dei saggi e delle prove in situ condotte dalla **Società TecnoLab srl** Aut. Min. N. 9442/2012 R.309/2015 – Certificato UNI EN ISO 9001:2008 EA35 O.N. Re 350/11M/127 D.Mise 12/03/2015..

Al § 2 della presente relazione si sono riportate la descrizione storica, il piano di indagini ed i risultati delle prove in situ condotte per l'edificio in oggetto oltre alle analisi numeriche e le verifiche dello **stato di fatto** nella sua consistenza odierna, evidenziando **la non idoneità statica** della costruzione e di seguito una **vulnerabilità sismica del 100%.**

Al § 3 si sono commentati i risultati delle analisi di vulnerabilità e si è tracciato il quadro generale degli interventi stimati utili al fine del miglioramento statico/sismico delle strutture alla normativa attuale.

Al § 4, infine, si sono condotte le analisi di verifica per l'edificio nella sua nuova configurazione strutturale, introducendo numericamente nel modello dello **stato di progetto** quegli interventi solo descritti qualitativamente al capitolo precedente. Si sottolinea che l'azione sismica applicata all'edificio in esame nel suo Stato di Progetto, si presenta con $\zeta_E=0,35$, gli interventi proposti rientrano nel p.to §.8.4.2 delle NTC 2018, rientrando *de facto* nelle condizioni di **Miglioramento Sismico** del Fabbricato.

Le verifiche condotte ai sensi e per gli effetti delle N.T.C. 2018 e relativa circolare esplicativa, così come richiamate nelle premesse al § 1, risultano soddisfatte per l'edificio in questione, sulla base degli interventi programmati al § 3 e verificati numericamente al § 4, per cui è possibile asserire che il Fabbricato denominato Istituto G.B. De La Salle così come rappresentato nel suo **stato di progetto risulta adeguato staticamente e migliorato sismicamente ad un valore $\zeta_E=0,35$ della normativa cogente.**

Si rinvia alle tavole rappresentanti lo stato di fatto e di progetto, per i dettagli del caso.

Tanto dovevasi per incarico ricevuto.

Avellino, Ottobre 2020

I progettisti.
Ing. C. Tuozzolo

