

Comune di ORTUCCHIO
Provincia di L'AQUILA

RELAZIONE DI VULNERABILITA' SISMICA

Oggetto

DEMOLIZIONE E RISCOSTRUZIONE di edificio pubblico sito in Piazza Vittorio Emanuele III, già destinato a edilizia scolastica, antisismico ed in Bio Edilizia, finalizzato alla creazione di un polo per l'infanzia creando nuovi posti a servizio dei comuni di Ortucchio, Gioia dei Marsi e Lecce nei Marsi.

INDICE DI VULNERABILITA' SISMICA EDIFICIO ANTE OPERA = 0.192

**PROGETTISTA
ING. VINCENZO SANTILLI**

Indice generale

TIPO ANALISI SVOLTA

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

VALIDAZIONE DEI CODICI

PRESENTAZIONE SINTETICA DEI RISULTATI

INFORMAZIONI SULL' ELABORAZIONE

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA'

Tipo Analisi svolta

◦ *Tipo di analisi e motivazione*

L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti e variabili è stata condotta in regime elastico lineare.

Per quanto riguarda le azioni simiche, tenendo conto che per tali azioni si vogliono determinare le prestazioni in termini di capacità in spostamento e di danno per i vari stati limite previsti dalla norma si è reso necessario effettuare un insieme di analisi statiche non lineari incrementali modellando esplicitamente le caratteristiche non lineari degli elementi strutturali.

◦ *Metodo di risoluzione della struttura*

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali.

Nel modello sono stati tenuti in conto i disassamenti tra i vari elementi strutturali schematizzandoli come vincoli cinematici rigidi. La presenza di eventuali orizzontamenti e' stata tenuta in conto o con vincoli cinematici rigidi o con modellazione della soletta con elementi SHELL. I vincoli tra i vari elementi strutturali e quelli con il terreno sono stati modellati in maniera congruente al reale comportamento strutturale.

In particolare, il modello di calcolo ha tenuto conto dell'interazione suolo-struttura schematizzando le fondazioni superficiali (con elementi plinto, trave o piastra) come elementi su suolo elastico alla Winkler.

I legami costitutivi utilizzati nelle analisi globali finalizzate al calcolo delle sollecitazioni sono del tipo elastico lineare.

◦ *Metodo di verifica sezionale*

Le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU e SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 17/01/2018.

Per le verifiche sezionali degli elementi in c.a. ed acciaio sono stati utilizzati i seguenti legami:

- Legame parabola rettangolo per il cls
- Legame elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio

◦ *Combinazioni di carico adottate*

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive. In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite, sono state considerate le combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3 delle NTC 2018, per i seguenti casi di

carico:

SLO	SI
SLD	SI
SLV	SI
SLC	SI
Combinazione Rara	NO
Combinazione frequente	NO
Combinazione quasi permanente	NO
SLU terreno A1 – Approccio 1/ Approccio 2	SI-CON NTC18 SOLO APPROCCIO 2
SLU terreno A2 – Approccio 1	NON PREVISTA DALLE NTC18

◦ ***Motivazione delle combinazioni e dei percorsi di carico***

Il sottoscritto progettista ha verificato che le combinazioni prese in considerazione per il calcolo sono sufficienti a garantire il soddisfacimento delle prestazioni sia per gli stati limite ultimi che per gli stati limite di esercizio.

Le combinazioni considerate ai fini del progetto tengono infatti in conto le azioni derivanti dai pesi propri, dai carichi permanenti, dalle azioni variabili, dalle azioni termiche e dalle azioni sismiche combinate utilizzando i coefficienti parziali previsti dalle NTC 2018 per le prestazioni di SLU ed SLE.

In particolare per le azioni sismiche si sono considerati i percorsi di carico di tipo affine come descritti precedentemente. Tale insieme di percorsi di carico risultano scelti in modo da avere informazioni adeguate sulla risposta non lineare della struttura in tutte le direzioni ed in tutte le condizioni, ovvero sia nello stato integro che nello stato finale vicino al collasso.

Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

<i>Produttore</i>	S.T.S. srl
<i>Titolo</i>	CDSWin
<i>Versione</i>	Rel. 2021
<i>Nro Licenza</i>	33465

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.
***Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri
95030 Sant’Agata li Battiati (CT).***

- ***Affidabilità dei codici utilizzati***

L’affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La **S.T.S. s.r.l.**, a riprova dell’affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all’indirizzo:

<http://www.stsweb.it/area-utenti/test-validazione.html>

Validazione dei codici

L'opera in esame non è di importanza tale da necessitare un calcolo indipendente eseguito con altro software da altro calcolista.

Presentazione sintetica dei risultati

Una sintesi del comportamento della struttura è consegnata nelle tabelle di sintesi dei risultati, riportate in appresso, e nelle rappresentazioni grafiche allegate in coda alla presente relazione in cui sono rappresentate le principali grandezze (deformate, sollecitazioni, etc..) per le parti piu' sollecitate della struttura in esame.

Tabellina Riassuntiva delle % Massa Eccitata

Il numero dei modi di vibrare considerato (3) ha permesso di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura, per le varie direzioni:

DIREZIONE	% MASSA
X	100
Y	100
Z	NON SELEZIONATA

Tabellina Riassuntiva degli Spostamenti SLO/SLD

Stato limite	Status Verifica
SLO	Vedi 'Tabellina riassuntiva delle PushOver'
SLD	Vedi 'Tabellina riassuntiva delle PushOver'

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLU

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
<i>Travi c.a. Fondazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Travi c.a. Elevazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pilastrini in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Shell in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Piastre in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Aste in Acciaio</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Aste in Legno</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Zattera Plinti</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pali/Micropali (Plinti)</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Micropali (Travi/Piastre)</i>	0 su 0 Tipologie	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
<i>Travi c.a. Fondazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Travi c.a. Elevazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pilastrini in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Shell in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Piastre in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Aste in Acciaio</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Aste in Legno</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Zattera Plinti</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pali</i>	0 su 0	NON PRESENTI

Tabellina Riassuntiva della Ridistribuzione Plastica

	Numero totale Travi a cui si e' applicata la redistribuzione plastica	Numero Travi con coeff. di redistribuzione plastica inferiore al limite di Norma
Ridistribuzione Plastica Travi in C.A.	NON ESEGUITA	NON ESEGUITA

Tabellina Riassuntiva delle Verifiche di Gerarchia delle Resistenze

	Non Verif/Totale	STATUS
Gerarchia Trave Colonna c.a.	0 su 0	NON ESEGUITA
Gerarchia Trave Colonna acc.	0 su 0	NON ESEGUITA

Tabellina Riassuntiva delle Verifiche delle Unioni Metalliche

	Non Verif/Totale	STATUS
Telai	0 su 0	NON PRESENTI
Reticolari	0 su 0	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle PushOver

Numero PushOver	PgaSLO/Pga81%	PgaSLD/Pga63%	PgaSLV/Pga10%	PgaSLC/Pga5%
1	.59	.465	.192	.151
2	1.166	1.148	.58	.455
3	1.046	1.107	.458	.36
4	1.122	1.107	.458	.36
5	.59	.465	.192	.151
6	1.166	1.148	.58	.455
7	1.046	1.107	.458	.36
8	1.122	1.107	.458	.36

Relazione Generale

9	.643	.507	.21	.165
10	1.131	1.117	.524	.412
11	1.27	1.133	.469	.368
12	1.292	1.177	.487	.383
13	.643	.507	.21	.165
14	1.131	1.117	.524	.412
15	1.27	1.133	.469	.368
16	1.292	1.177	.487	.383
17	.9	.71	.294	.231
18	.751	.76	.369	.29
19	1.307	1.181	.489	.384
20	1.255	1.158	.479	.376
21	.9	.71	.294	.231
22	.751	.76	.369	.29
23	1.307	1.181	.489	.384
24	1.255	1.158	.479	.376
25	1.058	.834	.345	.271
26	.724	.73	.36	.283
27	1.191	1.2	.497	.39
28	1.023	1.08	.504	.396
29	1.058	.834	.345	.271
30	.724	.73	.36	.283
31	1.191	1.2	.497	.39
32	1.023	1.08	.504	.396
Min. PgaSL/Pga%	.59	.465	.192	.151

Dai tabulati di calcolo si evince che l'indice di rischio sismico dell'edificio allo stato attuale è molto al di sotto dei valori di resistenza sismica previsti dalla normativa.

Tabellina riassuntiva verifiche Murature

Tipo Verifica	Non Verif/Totale	Coeff. Sicur. Minimi	STATUS
Maschi – Statiche	12 su 88		NON VERIFICATO
Maschi – Sisma Ortog.	29 su 88	.25	NON VERIFICATO
Maschi – Sisma Parall.	0 su 88		NON ESEGUITA
Architravi	0 su 0		NON PRESENTE
Meccanismi Locali	0 su 0		NON PRESENTE

Tabellina riassuntiva verifiche Murature Armate

Tipo Verifica	Non Verif/Totale	Coeff. Sicur. Minimi	STATUS
Maschi – Statiche	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Ortog.	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Parall.	0 su 0		NON PRESENTE
Architravi	0 su 0		NON PRESENTE

Tabellina riassuntiva verifiche Pareti CLS Debolmente Armate

Tipo Verifica	Non Verif/Totale	Coeff. Sicur. Minimi	STATUS
Maschi – Statiche	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Ortog.	0 su 0		NON PRESENTE
Maschi – Sisma Parall.	0 su 0		NON PRESENTE
Architravi	0 su 0		NON PRESENTE

Tabellina riassuntiva della portanza

	VALORE	STATUS
Sigma Terreno Massima (kg/cm ²)	.7	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale		NON CALCOLATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento		NON CALCOLATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	NON CALCOLATO	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	NON CALCOLATO	
Cedimento Residuo Massimo (cm)	NON CALCOLATO	

Tabellina riassuntiva della Stabilita' Globale della struttura

Numero della combinazione di carico	CARICO CRITICO NON CALCOLATO
Valore del moltiplicatore dei carichi	CARICO CRITICO NON CALCOLATO

Informazioni sull'elaborazione

Il software è dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato;
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate;
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su labilità o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con verifica dell'indice di condizionamento;
- Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata;
- Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti;
- Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all'autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati, che si riportano nel seguito, che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

Giudizio motivato di accettabilità

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, è stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del *CDSWin*, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si è potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

Da quanto sopra esposto si può quindi affermare che il calcolo è andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato è risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	2
• DESCRIZIONE GENERALE DELL’OPERA	2
• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	2
• INFORMAZIONI GENERALI SULL’ANALISI SVOLTA	2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 17.01.2018).....	3
MISURA DELLA SICUREZZA	3
MODELLI DI CALCOLO	4
• AZIONI SULLA COSTRUZIONE	5
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	5
DESTINAZIONE D’USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE	6
AZIONE SISMICA.....	8
AZIONI DOVUTE AL VENTO	8
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	8
NEVE.....	8
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI.....	9
COMBINAZIONI DI CALCOLO	9
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	10
• TOLLERANZE	10
• DURABILITÀ	11
• PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	11

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: DEMOLIZIONE E RISCOSTRUZIONE di edificio pubblico sito in Piazza Vittorio Emanuele III, già destinato a edilizia scolastica, antisismico ed in Bio Edilizia, finalizzato alla creazione di un polo per l'infanzia creando nuovi posti a servizio dei comuni di Ortucchio, Gioia dei Marsi e Lecce nei Marsi.

Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	3
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	41.95473
Longitudine del sito oggetto di edificazione	13.64603

- **DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

L'edificio relativo al progetto originario consiste in una struttura in muratura.

- **DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO**

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di ORTUCCHIO; l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 695 metri s.l.m.

L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

- **INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)

- UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.
- UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno
- UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni
- UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E.. La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;
 - la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;
 - la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;
 - robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;
- Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

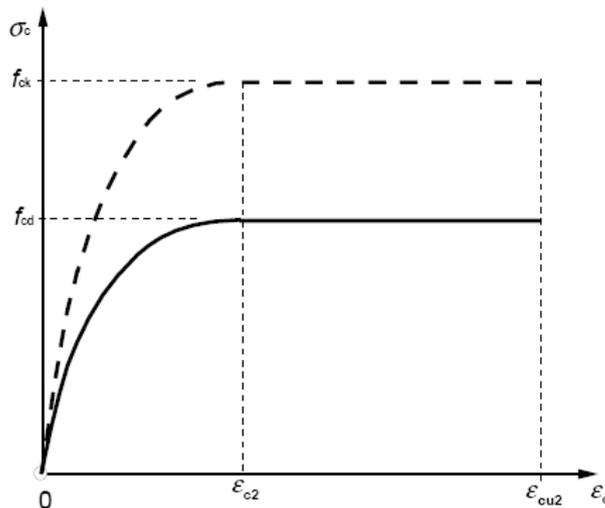
MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 17/01/18 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019, n. 7 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

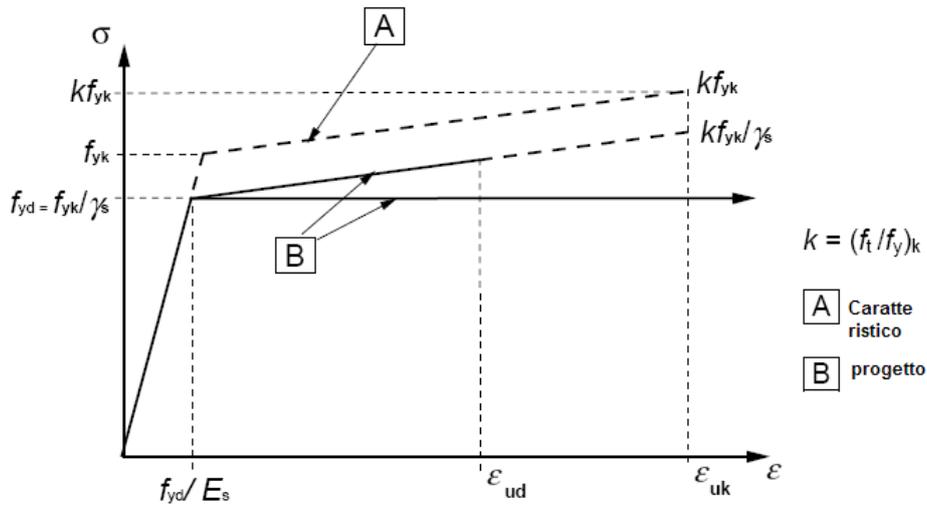
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



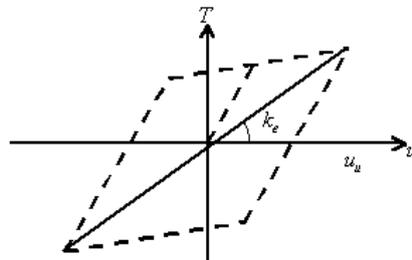
Legame costitutivo di progetto parabolarettangolo per il calcestruzzo.

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.

- legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4;
- legame elastico lineare per le sezioni in legno;
- legame elasto-viscoso per gli isolatori.



Legame costitutivo per gli isolatori.

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

• AZIONI SULLA COSTRUZIONE

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della

costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.
 Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite P_{VR} :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 17/01/2018 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 17/01/18 e dalla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 17/01/2018 in funzione della destinazione d'uso.

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Relazione Generale

Categ.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici			
	Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥4,00	≥4,00	≥2,00
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F – G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categoria di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2018. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2018 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2018, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 17/01/18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2018.

NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui si ha:

q_s = carico neve sulla copertura;

μ_i = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr.§ 3.4.5);

q_{sk} = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m^2], fornito al (Cfr.§ 3.4.2) delle N.T.C. 2018

per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr.§ 3.4.3);

C_t = coefficiente termico di cui al (Cfr.§ 3.4.4).

AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato (ove questo fosse presente), in sede di valutazione di tali carichi, (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come individuati nella relazione geologica), è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2018. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire "combinato con".

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2018.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.I.

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

• TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991-EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)

Per dimensioni ≤ 150 mm ± 5 mm

Per dimensioni ≥ 400 mm ± 15 mm

Per dimensioni $\geq 2500 \text{ mm} \pm 30 \text{ mm}$

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

- **DURABILITÀ**

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

- **PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO**

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle azioni pari a quelle di esercizio.

RELAZIONE DI CALCOLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

• **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

• **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidità degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

• **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.

• **ANALISI SISMICA DINAMICA**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il *metodo di Jacobi*.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

• VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

• DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a $1.5 \cdot b$ mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di $0,10 \cdot N_{ed} / f_{yd}$;

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

Diametro staffe ≥ 6 mm e comunque $\geq 1/4$ del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

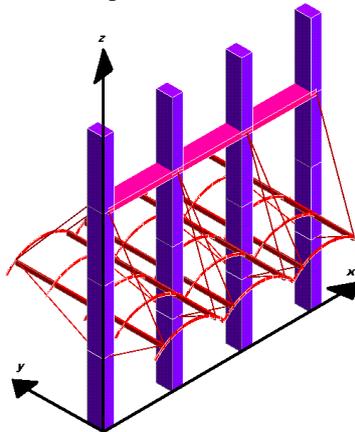
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$ e $1/2$ del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

• SISTEMI DI RIFERIMENTO

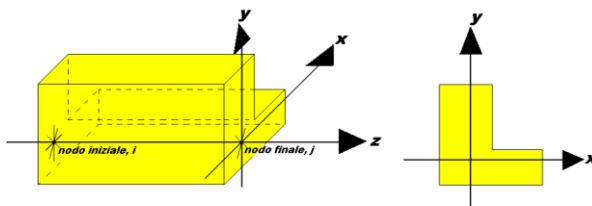
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



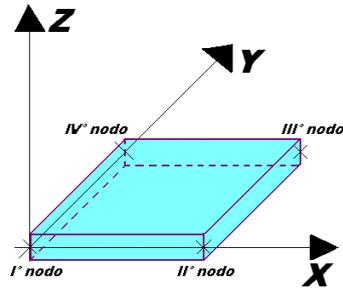
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **VERIFICA ESTESA STATICA ELEMENTI IN MURATURA**

La verifica per le azioni statiche sugli elementi murari è stata effettuata secondo le modalità di seguito riassunte.

a) **CALCOLO DELLE ECCENTRICITÀ**

Eccentricità accidentale trasversale:

$$e_a = h / 200$$

dove con **h** si è indicata l'altezza complessiva del muro. Tale valore di eccentricità si utilizza per intero nella sezione di testa, per metà in quella di mezzera e si annulla nella sezione al piede.

Eccentricità strutturale trasversale:

$$e_s = M / N$$

essendo:

M = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti.

N = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.

Eccentricità strutturale longitudinale:

$$e_b = M_b / N$$

essendo:

M_b = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti lungo la direzione del muro.

N = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.

Eccentricità trasversale di calcolo:

$$e = |e_s| + |e_a|$$

In ogni caso il valore dell'eccentricità trasversale di calcolo per ciascuna sezione di verifica non può essere inferiore ad $h / 200$ o superiore a $1/3$ dello spessore del muro. Nel primo caso questa si porrà comunque pari ad $h / 200$; nel secondo caso la verifica si riterrà non soddisfatta.

b) CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI ECCENTRICITÀ

Si calcola il seguenti coefficiente:

$$m = 6 \cdot e / t$$

essendo t lo spessore del muro, nel caso di eccentricità trasversale, o la lunghezza, nel caso di eccentricità longitudinale.

c) CALCOLO DELLA SNELLEZZA DELLA PARETE

$$l = (\alpha \cdot h) / t$$

Essendo α il fattore laterale di vincolo, posto in questo calcolo sempre pari ad 1.

d) CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI RIDUZIONE

Il calcolo dei coefficienti F_i , in funzione di m e l , viene effettuato per doppia interpolazione con la seguente tabella:

l	Coefficiente di eccentricità $m = 6 \cdot e / t$				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
0	1,00	0,74	0,59	0,44	0,33
5	0,97	0,71	0,55	0,39	0,27
10	0,86	0,61	0,45	0,27	0,15
15	0,69	0,48	0,32	0,17	-
20	0,53	0,36	0,23	-	-

In nessuna caso è ammessa l'estrapolazione di tale tabella. Quindi per valori di snellezza ed eccentricità per i quali non è ricavabile un valore di F_i , la verifica si riterrà non soddisfatta. In caso di eccentricità longitudinale si pone l pari a 0.

e) VERIFICA

La verifica verrà effettuata utilizzando il metodo agli stati limite ultimi. La condizione che soddisfa la verifica della sezione sarà la seguente:

$$s = N / (F_i \cdot F_b \cdot A) \leq f_d$$

essendo:

N = sforzo normale complessivo agente nella sezione;

F_i = coefficiente di parzializzazione trasversale per la sezione i-esima (testa, mezzeria o piede);

F_b = coefficiente di parzializzazione longitudinale per la sezione di piede (pari ad 1 per le altre sezioni);

A = area della sezione;

f_d = resistenza di calcolo della muratura.

VERIFICA ELEMENTI IN MURATURA PER SISMA ORTOGONALE

Viene svolta la verifica per ciascun muro anche per le azioni generate dalla componente dell'azione sismica ortogonale al piano del muro. In conseguenza di ciò si generano una pressione distribuita lungo tutta la superficie del muro, dovuta al suo peso proprio, e delle eventuali azioni concentrate dovute a masse che gravano sul muro nei punti ove esso non risulti efficacemente vincolato a un impalcato rigido.

A prescindere dalle direzioni di ingresso del sisma selezionate per la struttura, ciascuna verifica locale dei muri viene svolta considerando il sisma agente proprio nella direzione ortogonale al muro di volta in volta esaminato. Le sollecitazioni derivanti da tali azioni verranno ricavate anche in base all'analisi complessiva della struttura, tenendo quindi conto della posizione mutua tra i muri, della disposizione degli impalcati rigidi e della eventuale presenza di cordoli e tiranti.

Il calcolo della pressione e delle forze orizzontali è svolto in ottemperanza ai punti 7.2.3 e 7.8.2.2.3

La distribuzione delle sollecitazioni è calcolata seguendo un andamento proporzionale alla situazione di collasso cinematico in cui si formano tre cerniere allineate in verticale sul singolo paramento.

La verifica è svolta confrontando la coppia di sollecitazioni **M** e **N** di calcolo con quelle che garantiscono l'equilibrio nella situazione limite a rottura, con sezione parzializzata e sigma di compressione uniforme nel tratto reagente pari a **0,85 F_d**. La verifica a taglio è svolta invece confrontando la tensione tangenziale media della sezione con quella limite del materiale incrementata per un valore pari a **0,4** volte la sigma media di compressione

 - VERIFICA ELEMENTI IN MURATURA PER SISMA PARALLELO

Viene svolta la verifica per ciascun muro per le azioni ottenute mediante l'analisi sismica globale combinate con le azioni verticali e tenendo in conto la contemporaneità dei due sismi ortogonali come previsto dalla norma.

Le verifiche verranno condotte sia agli SLV che agli SLD utilizzando gli spettri del punto 3.2.1, le azioni sismiche verranno combinate come previsto al punto 3.2.4

L'analisi sismica potrà essere di tipo statica equivalente o dinamica modale utilizzando lo spettro di progetto ridotto tramite il fattore di comportamento definito per le strutture in muratura nella Tab. 7.3.II

Il modello di calcolo sarà costituito da elementi verticali continui e da fasce di piano schematizzate come elementi travi, per il calcolo delle rigidezze si farà riferimento ai valori fessurati pari al 50% della rigidezza della sezione integra.

Le fasce di piano saranno considerate incernierate ai maschi murari se non presenti elementi capaci di resistere a trazione quali tiranti e catene. Le pareti verticali saranno verificate a flessione ed a taglio utilizzando per il calcolo dei valori resistenti le formule previste nel paragrafo 7.8.2.2.

L'analisi PUSH over sarà effettuata per gli stati limite SLO (se richiesto) SLD ed SLV come previsto dalla Circolare 21 gennaio 2019 al capitolo C8.7.1 e C8.7.1.3.1

Le verifiche delle strutture in muratura esistenti sono effettuate tenendo in conto i parametri deformativi, i meccanismi a flessione ed a taglio previsti al punto C8.7.1.3.1.1 della circolare Circolare 21 gennaio 2019

Per il calcolo dei valori resistenti del materiale delle murature esistenti si terrà in conto del fattore di confidenza e dei valori tabellati come previsto al punto C8.5.3.1 della Circolare 21 gennaio 2019, sia per quanto riguarda le verifiche sismiche che quelle statiche.

 VERIFICA MECCANISMI LOCALI DI COLLASSO PER LA MURATURA

La verifica è effettuata in base al punto 8.7.1, secondo le direttive previste dalla Circolare 21 gennaio 2019 al capitolo C8.7.1.2e le indicazioni presenti nelle "Schede illustrative dei principali meccanismi di collasso locali negli edifici esistenti in muratura e dei relativi modelli cinematici di analisi", curate dalla Protezione Civile e dalla Reluiss.

Il calcolo è effettuato utilizzando l'analisi cinematica lineare (semplificata) con fattore **q** pari a 2, per lo stato limite di salvaguardia della vita. La verifica consiste nel verificare che l'accelerazione spettrale di attivazione **a₀*** soddisfi ciascuna delle seguenti disequazioni:

$$a_0^* \geq a_g(P_{VR}) S / q$$

$$a_0^* \geq S_e(T_1) g (Z / H) / q$$

dove:

a_g = accelerazione sismica al suolo, funzione di P_{VR} , cioè della probabilità P di superamento dello stato limite di salvaguarda della vita (pari al 10%) e della vita di riferimento VR della struttura come definiti punto 3.2

S = prodotto del coefficiente di amplificazione stratigrafica e del coefficiente di amplificazione topografica, come definiti al punto 3.2.3.2.1

q = il fattore di struttura, che si è posto pari a 2;

S_e = spettro elastico, come definito al punto 3.2.3.2.1, funzione del periodo T_1 , relativo al primo modo di vibrare della struttura;

Z / H = approssima la forma del primo modo di vibrare della struttura normalizzato a 1 in sommità, essendo H l'altezza complessiva dell'edificio e Z l'altezza del punto più basso della porzione di muratura interessata dal meccanismo, entrambe misurate a partire dalla quota di fondazione dell'edificio;

g = coefficiente di partecipazione modale, che viene approssimato con l'espressione $g = 3 N / (2 N + 1)$, essendo N il numero di piani dell'edificio;

L'accelerazione spettrale di attivazione è data dalla seguente formula:

$$a_0^* = a_0 g / (e^* FC)$$

essendo:

a_0 = moltiplicatore dell'azione sismica che causa il collasso del meccanismo, ricavato applicando il principio dei lavori virtuali;

g = accelerazione di gravità;

e^* = frazione di massa partecipante, come definita al punto C8.7.1.2.1.3 della *Circolare 2019*;

FC = fattore di confidenza (nel caso in cui per la valutazione del moltiplicatore a_0 non si tenga conto della resistenza a compressione della muratura, con conseguente arretramento della linea ideale del ribaltamento, il fattore di confidenza sarà comunque posto pari a quello relativo al livello di conoscenza **LC1**).

Si tiene conto della presenza di eventuali tiranti o comunque altra tipologia di elementi facenti parte della struttura nel suo complesso in grado di creare una azione di tipo stabilizzante, così come si prende in considerazione l'effetto instabilizzante di carichi spingenti dovuti a volte o altre tipologie di carico che abbiano tale effetto.

In caso di muratura a doppia cortina si considera che il ribaltamento possa avvenire per le due porzioni di muratura, quella esterna e quella interna, in modo indipendente.

In presenza di cordolature di testa non adeguatamente ammorsate alla muratura sottostante, non si tiene in alcun conto a fini stabilizzanti dell'effetto dovuto all'attrito tra cordolo e muratura, dal momento che in presenza di azione sismica l'effetto di tale attrito potrebbe essere aleatorio a causa delle azioni sussultorie.

In caso di meccanismo della tipologia di flessione orizzontale in cui si tiene conto di un effetto di confinamento, alle azioni agenti sugli elementi facenti parte del meccanismo si aggiunge un effetto stabilizzante dato ad una doppia coppia di forze, agenti con asse vettore verticale. Per ciascuna coppia la forza è assegnata pari alla tensione **0,85 F_d** , intesa come agente su metà dello spessore del muro e per un'altezza pari alla linea di frattura interessata dal meccanismo. Il braccio della coppia invece sarà assunto pari alla metà dello spessore del muro stesso.

L'effetto del confinamento può essere garantito dalla presenza di corpi di fabbrica adiacenti alla zona interessata al meccanismo o da una apposita tirantatura disposta allo scopo parallelamente alla muratura e opportunamente ancorata, in grado di impedire spostamenti orizzontali delle imposte a partire dalle quali si innesca il meccanismo di flessione fuori piano, ingenerando così una specie di effetto arco interno alla muratura, che viene schematizzato, come appena esposto, in forma di arco a tre cerniere, considerando il centro di ciascuna cerniera nel semi-spessore di muro compresso in condizioni di limite per la resistenza alla compressione.

VERIFICA EQUIVALENZA CERCHIATURE

Alcuni elementi murari forati possono essere modellati come privi di foro, nel caso sia soddisfatta una verifica di equivalenza tra la cerchiatura realizzata nel foro e la porzione di muratura mancante. Tale equivalenza si considera soddisfatta se risulta che la rigidezza della cerchiatura sia circa equivalente alla rigidezza di un elemento in muratura di dimensioni pari a quelle del foro, al lordo dello spessore della cerchiatura, e la resistenza della cerchiatura sia pari o superiore a quello dell'elemento di muratura eliminata. Rigidezza e resistenza sono riferite ad una forza orizzontale applicata in testa all'elemento e ad esso complanare.

Il calcolo si effettua ipotizzando l'elemento in muratura con vincolo di testa che impedisce la rotazione, mentre per la cerchiatura si adotta l'ipotesi di telaio a comportamento shear-type. Per entrambi si prevede un vincolo di incastro al piede.

Si ipotizza che in fase di realizzazione la cerchiatura abbia uno sviluppo chiuso, quindi che sia presente il traverso inferiore, al fine di garantire l'ipotesi di incastro. Inoltre si richiede che l'intera cerchiatura sia adeguatamente ancorata alla muratura circostante in modo diffuso lungo tutto il perimetro.

Per il calcolo della rigidezza della muratura si considera un modulo elastico fessurato, pari cioè alla metà di quello nominale relativo al materiale.

Per il calcolo della resistenza della muratura si considerano cautelativamente i valori di resistenza f_k ed f_{kv} non ridotti per il coefficiente parziale del materiale e per il fattore di confidenza. Per il cemento armato o l'acciaio della cerchiatura si adottano i valori di modulo elastico e resistenza che si utilizzano normalmente per le verifiche agli stati limite.

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA PUSH-OVER

Numero d'ordine della PushOver	: Tipo di distribuzione delle forze orizzontali utilizzate nell'analisi.
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	: Angolo di ingresso del sisma della PushOver.
Numero collassi totali	: Numero di elementi che hanno raggiunto la condizione di collasso al termine dell'analisi.
Numero passo Resist.Max.	: Numero del passo a cui corrisponde il picco massimo del taglio alla base nella curva di capacità.
Numero passi significativi	: Numero dei passi significativi alla fine dell'analisi.
Massa SDOF, (t)	: Massa totale del sistema equivalente.
Taglio alla base max., (t)	: Tagliante massimo alla base della struttura reale.
Coeff. Partecipazione	: Coefficiente di partecipazione relativo alla distribuzione di forze orizzontali utilizzate nell'analisi della PushOver.
Resistenza SDOF, (t)	: Resistenza allo snervamento del sistema ad un grado di libertà equivalente.
Rigidezza SDOF, (t/m)	: Rigidezza all'origine del sistema ad un grado di libertà equivalente.
Spostam. Snervam. SDOF, (mm)	: Spostamento a cui corrisponde lo snervamento del sistema ad un grado di libertà equivalente.
Periodo SDOF, (sec)	: Periodo proprio del sistema ad un grado di libertà equivalente.
Rapporto di incrudimento	: Rapporto tra la rigidezza incrudente e la rigidezza all'origine del sistema ad un grado di libertà equivalente. Per un sistema elastico perfettamente plastico tale rapporto vale sempre 0.
Rapporto Alfau/alfa1	: Rapporto tra il tagliante ultimo e il tagliante a cui corrisponde la formazione della prima cerniera plastica. Per le strutture esistenti tale valore può assumere valori molto alti in quanto per bassi valori di forze orizzontali spesso viene raggiunto il limite elastico in qualche sezione.
Fattore struttura	: Fattore di struttura (q) calcolato a posteriori in funzione delle effettive risorse anelastiche della struttura.
Coeff Smorzam.Equival.	: Coefficiente di smorzamento di un oscillatore elasto-viscoso che dissipa per viscosità la stessa energia della struttura.
Duttilità	: Duttilità misurata sul legame bilatero del sistema elasto-plastico equivalente come rapporto tra lo spostamento ultimo (fine del tratto orizzontale) e lo spostamento al limite elastico (inizio tratto orizzontale).

Per ogni stato limite richiesto, la frase "MECCANISMI CONSIDERATI NELL'ANALISI" significa:

Con Flag di post-verifica = NO : Considera nell'analisi al passo non lineare sia i meccanismi fragili attivati che quelli duttili.

Con Flag di post-verifica = SI : Verifica a posteriori dei meccanismi fragili in corrispondenza dei passi della curva di capacità precedentemente valutata per il solo comportamento duttile. I risultati relativi ai soli meccanismi fragili sono riportati in una apposita tabella.

Spostamento	: Domanda/Capacità dello spostamento relativo allo stato limite.
S.L.x	: Flag riassuntivo della verifica effettuata per i meccanismi considerati nell'analisi.
PgaLx/g	: Valore della PGA limite corrispondente alla prestazione definita per lo stato limite considerato e per i meccanismi considerati nell'analisi.
q*	: Rapporto tra la domanda elastica di tagliante alla base e la resistenza del sistema SDOF equivalente. Viene utilizzato solo per la struttura in muratura in qual caso non può superare il valore 3.
Numero passo precedente	: Numero passo precedente al punto della curva per cui si raggiunge la capacità rispetto alla prestazione definita per lo stato limite e per i soli meccanismi considerati nell'analisi.
PgaLx/Pga y%	: Rapporto tra la PGA limite e la PGA al bedrock del sisma atteso nel sito con la probabilità prevista per lo stato limite corrispondente.
Asta3D Nro	: Numerazione 3D dell'asta in cui si raggiunge la prestazione definita per lo stato limite e per i soli meccanismi considerati nell'analisi.
TrCLx	: Valore del periodo di ritorno corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite considerato e per i soli meccanismi considerati nell'analisi.
(TrCLx/TDLx)^a	: Rapporto tra il periodo di ritorno del sisma a cui corrisponde il raggiungimento della capacità ed il periodo di ritorno del sisma atteso nel sito con la probabilità prevista per lo stato limite corrispondente. L'esponente a vale 0,41 come previsto dalle linee guida nazionali.

DATI STAMPATI PER LE TABELLE AUSILIARIE

Push. nro	: Numero della PushOver.
PRIMO COLLASSO	: Dati relativi ai meccanismi fragili per gli elementi in calcestruzzo armato del Nodo e del Taglio.
TrCLC	: Valore del periodo di ritorno corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di collasso del Nodo/Taglio.
PgaLC/g	: Valore della PGA corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di collasso Nodo/Taglio.
Resistenza nel Piano di un pannello in muratura	: Indicatori di capacità relativi alla prestazione di raggiungimento della resistenza nel piano del primo pannello in muratura.
TrCLV	: Valore del periodo di ritorno corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di Salvaguardia della Vita. Prestazione definita dal raggiungimento della resistenza nel piano del primo pannello in muratura.
PgaLV/g	: Valore della PGA corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di Salvaguardia della Vita. Prestazione definita dal raggiungimento della resistenza nel piano del primo pannello in muratura.
VERIFICA MECCANISMI FRAGILI STRUTTURE IN C.A.	: Viene stampata la condizione di VERIFICATA/NON VERIFICATA. Nel caso non venga stampato nulla significa che la verifica effettuata a posteriori sulla curva di capacità determinata con l'analisi non lineare tenendo conto del solo comportamento duttile non è stata in grado di individuare alcun meccanismo fragile per cui è necessario ripetere l'analisi tenendo in conto i meccanismi fragili e settando il dato Push+PostVer. = No .

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

MECCANISMI DI COLLASSO CONSIDERATI NELLA ANALISI PUSH-OVER

- Analisi con meccanismi DUTTILI E FRAGILI
- NESSUNA modalita' di collasso considerata per il nodo in CLS
- Collasso a taglio considerato su TUTTE le aste in CLS
- Collasso per ripresa di getto IGNORATA
- Effetti P-Delta IGNORATI
- DISTRIBUZ FORZE SECONDO DEFORMATA MODALE: Proporzionale al Primo Modo

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	1 -	Distrib.Forze Prop.Modo:+Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	39	Numero passi significativi	39
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	244,64
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	239,20
Rigidezza SDOF (t/m)	100319,52	Spostam. Snervam. SDOF mm	2,38
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	21872,236	Fattore di comportamento	1,026
Coeff Smorzam.Equival.(%)	7	Duttilita	1,068
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,874	Spostamento mm	2,547
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	38
PgaLO/g	0,057	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,590
Rapporto q*=Fe/Fy	1,48	TrCLO (anni)	22
Tempo Intervento (anni)	25	(TrCLO/TDLO)^a	0,745
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	6,964	Spostamento mm	2,547
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	38
PgaLD/g	0,057	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,465
Rapporto q*=Fe/Fy	1,85	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	15	TrCLD (anni)	22
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,604
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	20,230	Spostamento mm	2,547
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	39
PgaLV/g	0,057	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,193
Rapporto q*=Fe/Fy >3	3,91	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLV (anni)	22
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,239
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	24,859	Spostamento mm	2,547
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	39
PgaLC/g	0,057	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,151
Rapporto q*=Fe/Fy	4,57	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLC (anni)	22
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,178

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	2 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1

Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	413,84
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	396,69
Rigidezza SDOF (t/m)	105208,13	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,77
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	20767,330	Fattore di comportamento	1,475
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,252
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,361	Spostamento mm	4,132
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	49
PgaLO/g	0,113	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,166
Rapporto q*=Fe/Fy	0,89	TrCLO (anni)	62
Tempo Intervento (anni)	69	(TrCLO/TDLO)^a	1,141
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,790	Spostamento mm	6,197
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	60
PgaLD/g	0,141	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,148
Rapporto q*=Fe/Fy	1,12	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	67	TrCLD (anni)	102
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,135
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,252	Spostamento mm	8,490
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,172	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,580
Rapporto q*=Fe/Fy	2,36	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	11	TrCLV (anni)	162
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,544
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,665	Spostamento mm	8,490
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,172	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,456
Rapporto q*=Fe/Fy	2,75	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	5	TrCLC (anni)	162
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,404

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	3 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	65	Numero passi significativi	65
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	427,24
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	416,33
Rigidezza SDOF (t/m)	106893,63	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,89
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	14065,423	Fattore di comportamento	1,153
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,405
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,308	Spostamento mm	3,457
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	50
PgaLO/g	0,102	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,047
Rapporto q*=Fe/Fy	0,85	TrCLO (anni)	49

Tempo Intervento (anni)	54	(TrCLO/TDLO) ^a	1,036
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,478	Spostamento mm	5,473
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	64
PgaLD/g	0,136	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,108
Rapporto q*=Fe/Fy	1,06	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	62	TrCLD (anni)	94
-----		(TrCLD/TDLD) ^a	1,097
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,782	Spostamento mm	5,473
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	65
PgaLV/g	0,136	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,459
Rapporto q*=Fe/Fy	2,25	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	94
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,435
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,146	Spostamento mm	5,473
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	65
PgaLC/g	0,136	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,360
Rapporto q*=Fe/Fy	2,62	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	94
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,323

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	4 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	54	Numero passi significativi	54
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	391,23
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	375,17
Rigidezza SDOF (t/m)	110811,72	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,39
Periodo SDOF (sec)	0,19	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	3010,080	Fattore di comportamento	1,270
Coeff Smorzam.Equival.(%)	18	Duttilita	1,729
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,191	Spostamento mm	3,775
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	43
PgaLO/g	0,109	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,123
Rapporto q*=Fe/Fy	0,94	TrCLO (anni)	57
Tempo Intervento (anni)	63	(TrCLO/TDLO) ^a	1,102
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,838	Spostamento mm	5,855
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	53
PgaLD/g	0,136	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,108
Rapporto q*=Fe/Fy	1,18	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	62	TrCLD (anni)	94
-----		(TrCLD/TDLD) ^a	1,097
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,047	Spostamento mm	5,855
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	54

PgaLV/g	0,136	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,459
Rapporto $q^*=Fe/Fy$	2,49	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	94
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,435
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,361	Spostamento mm	5,855
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	54
PgaLC/g	0,136	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,360
Rapporto $q^*=Fe/Fy$	2,91	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	94
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,323

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	5 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	39	Numero passi significativi	39
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	244,64
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	239,20
Rigidezza SDOF (t/m)	100319,52	Spostam. Snervam. SDOF mm	2,38
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	21872,236	Fattore di comportamento	1,026
Coeff Smorzam.Equival.(%)	7	Duttilita	1,068

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,874	Spostamento mm	2,547
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	38
PgaLO/g	0,057	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,590
Rapporto $q^*=Fe/Fy$	1,48	TrCLO (anni)	22
Tempo Intervento (anni)	25	(TrCLO/TDLO) ^a	0,745

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	6,964	Spostamento mm	2,547
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	38
PgaLD/g	0,057	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,465
Rapporto $q^*=Fe/Fy$	1,85	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	15	TrCLD (anni)	22
-----		(TrCLD/TDLD) ^a	0,604

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	20,230	Spostamento mm	2,547
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	39
PgaLV/g	0,057	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,193
Rapporto $q^*=Fe/Fy$	>3 3,91	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLV (anni)	22
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,239

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	24,859	Spostamento mm	2,547
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	39
PgaLC/g	0,057	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,151
Rapporto $q^*=Fe/Fy$	4,57	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLC (anni)	22
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,178

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	6 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	413,84
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	396,69
Rigidezza SDOF (t/m)	105208,13	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,77
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	20767,330	Fattore di comportamento	1,475
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,252
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,361	Spostamento mm	4,132
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	49
PgaLO/g	0,113	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,166
Rapporto q*=Fe/Fy	0,89	TrCLO (anni)	62
Tempo Intervento (anni)	69	(TrCLO/TDLO)^a	1,141
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,790	Spostamento mm	6,197
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	60
PgaLD/g	0,141	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,148
Rapporto q*=Fe/Fy	1,12	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	67	TrCLD (anni)	102
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,135
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,252	Spostamento mm	8,490
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,172	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,580
Rapporto q*=Fe/Fy	2,36	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	11	TrCLV (anni)	162
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,544
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,665	Spostamento mm	8,490
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,172	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,456
Rapporto q*=Fe/Fy	2,75	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	5	TrCLC (anni)	162
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,404

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	7 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	65	Numero passi significativi	65
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	427,24
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	416,33
Rigidezza SDOF (t/m)	106893,63	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,89
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	14065,423	Fattore di comportamento	1,153
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,405
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,308	Spostamento mm	3,457

S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	50
PgaLO/g	0,102	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,047
Rapporto q*=Fe/Fy	0,85	TrCLO (anni)	49
Tempo Intervento (anni)	54	(TrCLO/TDLO)^a	1,036
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,478	Spostamento mm	5,473
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	64
PgaLD/g	0,136	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,108
Rapporto q*=Fe/Fy	1,06	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	62	TrCLD (anni)	94
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,097
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,782	Spostamento mm	5,473
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	65
PgaLV/g	0,136	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,459
Rapporto q*=Fe/Fy	2,25	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	94
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,435
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,146	Spostamento mm	5,473
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	65
PgaLC/g	0,136	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,360
Rapporto q*=Fe/Fy	2,62	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	94
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,323

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	8 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	54	Numero passi significativi	54
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	391,23
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	375,17
Rigidezza SDOF (t/m)	110811,72	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,39
Periodo SDOF (sec)	0,19	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	3010,080	Fattore di comportamento	1,270
Coeff Smorzam.Equival.(%)	18	Duttilita	1,729
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,191	Spostamento mm	3,775
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	43
PgaLO/g	0,109	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,123
Rapporto q*=Fe/Fy	0,94	TrCLO (anni)	57
Tempo Intervento (anni)	63	(TrCLO/TDLO)^a	1,102
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,838	Spostamento mm	5,855
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	53
PgaLD/g	0,136	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,108
Rapporto q*=Fe/Fy	1,18	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	62	TrCLD (anni)	94
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,097
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,047	Spostamento mm	5,855
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	54
PgaLV/g	0,136	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,459
Rapporto q*=Fe/Fy	2,49	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	94
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,435
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,361	Spostamento mm	5,855
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	54
PgaLC/g	0,136	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,360
Rapporto q*=Fe/Fy	2,91	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	94
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,323

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	9 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	44	Numero passi significativi	44
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	256,18
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	248,87
Rigidezza SDOF (t/m)	102034,80	Spostam. Snervam. SDOF mm	2,44
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	189,643	Fattore di comportamento	1,025
Coeff Smorzam.Equival.(%)	6	Duttilita	1,066
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,699	Spostamento mm	2,600
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	43
PgaLO/g	0,062	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,644
Rapporto q*=Fe/Fy	1,42	TrCLO (anni)	24
Tempo Intervento (anni)	27	(TrCLO/TDLO)^a	0,772
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	6,765	Spostamento mm	2,600
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	43
PgaLD/g	0,062	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,508
Rapporto q*=Fe/Fy	1,78	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	16	TrCLD (anni)	24
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,626
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	19,888	Spostamento mm	2,600
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	44
PgaLV/g	0,062	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,210
Rapporto q*=Fe/Fy	>3 3,76	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLV (anni)	24
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,248
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	24,471	Spostamento mm	2,600
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	44
PgaLC/g	0,062	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,165
Rapporto q*=Fe/Fy	4,39	Asta3D Nro	554

Tempo Intervento (anni)	1	TrCLC (anni)	24
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,184

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	10 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	415,06
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	400,12
Rigidezza SDOF (t/m)	103485,90	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,87
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	21128,857	Fattore di comportamento	1,340
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,890

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,417	Spostamento mm	3,986
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	56
PgaLO/g	0,110	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,132
Rapporto q*=Fe/Fy	0,88	TrCLO (anni)	58
Tempo Intervento (anni)	64	(TrCLO/TDLO)^a	1,110

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,818	Spostamento mm	5,940
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	63
PgaLD/g	0,138	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,118
Rapporto q*=Fe/Fy	1,11	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	63	TrCLD (anni)	96
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,107

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,373	Spostamento mm	7,306
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,156	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,525
Rapporto q*=Fe/Fy	2,34	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	9	TrCLV (anni)	128
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,494

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,820	Spostamento mm	7,306
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,156	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,412
Rapporto q*=Fe/Fy	2,73	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	5	TrCLC (anni)	128
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,367

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	11 -	Distrib.Forze Prop.Modo:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	70	Numero passi significativi	70
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	434,12
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	421,40
Rigidezza SDOF (t/m)	108283,40	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,89
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	16079,317	Fattore di comportamento	1,166
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,443

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,265	Spostamento mm	4,352
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	63
PgaLO/g	0,123	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,270
Rapporto q*=Fe/Fy	0,84	TrCLO (anni)	75
Tempo Intervento (anni)	83	(TrCLO/TDLO)^a	1,234
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,362	Spostamento mm	5,616
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	69
PgaLD/g	0,139	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,133
Rapporto q*=Fe/Fy	1,05	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	65	TrCLD (anni)	99
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,121
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,570	Spostamento mm	5,616
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	70
PgaLV/g	0,139	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,469
Rapporto q*=Fe/Fy	2,22	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	99
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,444
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	20,903	Spostamento mm	5,616
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	70
PgaLC/g	0,139	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,369
Rapporto q*=Fe/Fy	2,59	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	99
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,330

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	12 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	66	Numero passi significativi	66
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	395,34
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	379,86
Rigidezza SDOF (t/m)	110514,98	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,44
Periodo SDOF (sec)	0,19	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	14204,675	Fattore di comportamento	1,324
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,875

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,199	Spostamento mm	4,950
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	60
PgaLO/g	0,125	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,293
Rapporto q*=Fe/Fy	0,93	TrCLO (anni)	78
Tempo Intervento (anni)	87	(TrCLO/TDLO)^a	1,254
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,791	Spostamento mm	6,445
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	65
PgaLD/g	0,145	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,177
Rapporto q*=Fe/Fy	1,17	Asta3D Nro	

Tempo Intervento (anni) -----	71	TrCLD (anni) (TrCLD/TDLT)^a	108 1,162
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm S.L. Salvaguardia Vita	17,002 NON VERIFICA	Spostamento mm Numero passo precedente	6,445 66
PgaLV/g Rapporto q*=Fe/Fy Tempo Intervento (anni) -----	0,145 2,46 7	ZetaE=PgaLV/Pga 10% Asta3D Nro TrCLV (anni) (TrCLV/TDLV)^a	0,487 108 0,460
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm S.L. Collasso	21,319 NON VERIFICA	Spostamento mm Numero passo precedente	6,445 66
PgaLC/g Rapporto q*=Fe/Fy Tempo Intervento (anni) -----	0,145 2,88 4	ZetaE=PgaLC/Pga 5% Asta3D Nro TrCLC (anni) (TrCLC/TDLC)^a	0,383 516 108 0,342

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	13 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	44	Numero passi significativi	44
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	256,18
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	248,87
Rigidezza SDOF (t/m)	102034,80	Spostam. Snervam. SDOF mm	2,44
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	189,643	Fattore di comportamento	1,025
Coeff Smorzam.Equival.(%)	6	Duttilita	1,066
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm S.L. Operativita'	4,699 NON VERIFICA	Spostamento mm Numero passo precedente	2,600 43
PgaLO/g Rapporto q*=Fe/Fy Tempo Intervento (anni)	0,062 1,42 27	ZetaE=PgaLO/Pga 81% TrCLO (anni) (TrCLO/TDLO)^a	0,644 24 0,772
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm S.L. Danno	6,765 NON VERIFICA	Spostamento mm Numero passo precedente	2,600 43
PgaLD/g Rapporto q*=Fe/Fy Tempo Intervento (anni) -----	0,062 1,78 16	ZetaE=PgaLD/Pga 63% Asta3D Nro TrCLD (anni) (TrCLD/TDLT)^a	0,508 24 0,626
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm S.L. Salvaguardia Vita	19,888 NON VERIFICA	Spostamento mm Numero passo precedente	2,600 44
PgaLV/g Rapporto q*=Fe/Fy Tempo Intervento (anni) -----	0,062 >3 3,76 2	ZetaE=PgaLV/Pga 10% Asta3D Nro TrCLV (anni) (TrCLV/TDLV)^a	0,210 24 0,248
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	24,471	Spostamento mm	2,600

S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	44
PgaLC/g	0,062	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,165
Rapporto q*=Fe/Fy	4,39	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLC (anni)	24
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,184

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	14 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	415,06
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	400,12
Rigidezza SDOF (t/m)	103485,90	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,87
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	21128,857	Fattore di comportamento	1,340
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,890

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,417	Spostamento mm	3,986
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	56
PgaLO/g	0,110	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,132
Rapporto q*=Fe/Fy	0,88	TrCLO (anni)	58
Tempo Intervento (anni)	64	(TrCLO/TDLO)^a	1,110

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,818	Spostamento mm	5,940
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	63
PgaLD/g	0,138	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,118
Rapporto q*=Fe/Fy	1,11	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	63	TrCLD (anni)	96
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,107

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,373	Spostamento mm	7,306
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,156	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,525
Rapporto q*=Fe/Fy	2,34	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	9	TrCLV (anni)	128
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,494

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,820	Spostamento mm	7,306
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,156	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,412
Rapporto q*=Fe/Fy	2,73	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	5	TrCLC (anni)	128
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,367

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	15 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	70	Numero passi significativi	70
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	434,12
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	421,40
Rigidezza SDOF (t/m)	108283,40	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,89

Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	16079,317	Fattore di comportamento	1,166
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,443
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,265	Spostamento mm	4,352
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	63
PgaLO/g	0,123	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,270
Rapporto q*=Fe/Fy	0,84	TrCLO (anni)	75
Tempo Intervento (anni)	83	(TrCLO/TDLO)^a	1,234
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,362	Spostamento mm	5,616
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	69
PgaLD/g	0,139	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,133
Rapporto q*=Fe/Fy	1,05	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	65	TrCLD (anni)	99
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,121
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,570	Spostamento mm	5,616
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	70
PgaLV/g	0,139	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,469
Rapporto q*=Fe/Fy	2,22	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	99
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,444
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	20,903	Spostamento mm	5,616
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	70
PgaLC/g	0,139	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,369
Rapporto q*=Fe/Fy	2,59	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	99
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,330

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	16 -	Distrib.Forze Prop.Massa: -Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	66	Numero passi significativi	66
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	395,34
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	379,86
Rigidzza SDOF (t/m)	110514,98	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,44
Periodo SDOF (sec)	0,19	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	14204,675	Fattore di comportamento	1,324
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,875
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,199	Spostamento mm	4,950
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	60
PgaLO/g	0,125	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,293
Rapporto q*=Fe/Fy	0,93	TrCLO (anni)	78
Tempo Intervento (anni)	87	(TrCLO/TDLO)^a	1,254
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,791	Spostamento mm	6,445

S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	65
PgaLD/g	0,145	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,177
Rapporto q*=Fe/Fy	1,17	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	71	TrCLD (anni)	108
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,162
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,002	Spostamento mm	6,445
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	66
PgaLV/g	0,145	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,487
Rapporto q*=Fe/Fy	2,46	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	108
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,460
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,319	Spostamento mm	6,445
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	66
PgaLC/g	0,145	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,383
Rapporto q*=Fe/Fy	2,88	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	108
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,342

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	17 -	Distrib.Forze Prop.Modo:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	42	Numero passi significativi	42
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	330,14
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	316,71
Rigidezza SDOF (t/m)	104995,66	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,02
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	17022,527	Fattore di comportamento	1,031
Coeff Smorzam.Equival.(%)	7	Duttilita	1,083
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,801	Spostamento mm	3,266
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	41
PgaLO/g	0,087	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,901
Rapporto q*=Fe/Fy	1,12	TrCLO (anni)	37
Tempo Intervento (anni)	41	(TrCLO/TDLO)^a	0,923
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	5,792	Spostamento mm	3,266
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	41
PgaLD/g	0,087	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,710
Rapporto q*=Fe/Fy	1,40	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	25	TrCLD (anni)	37
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,748
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	18,517	Spostamento mm	3,266
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	42
PgaLV/g	0,087	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,294
Rapporto q*=Fe/Fy	2,95	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLV (anni)	37
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,296

STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	22,989	Spostamento mm	3,266
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	42
PgaLC/g	0,087	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,231
Rapporto q*=Fe/Fy	3,45	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLC (anni)	37
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,220

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	18 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	50	Numero passi significativi	50
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	349,19
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	332,39
Rigidezza SDOF (t/m)	96978,16	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,43
Periodo SDOF (sec)	0,21	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	29147,961	Fattore di comportamento	1,169
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,426

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,896	Spostamento mm	2,767
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	34
PgaLO/g	0,073	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,751
Rapporto q*=Fe/Fy	1,06	TrCLO (anni)	28
Tempo Intervento (anni)	31	(TrCLO/TDLO)^a	0,823

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	5,957	Spostamento mm	3,800
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	43
PgaLD/g	0,093	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,760
Rapporto q*=Fe/Fy	1,33	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	28	TrCLD (anni)	42
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,788

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	19,147	Spostamento mm	4,889
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	50
PgaLV/g	0,110	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,370
Rapporto q*=Fe/Fy	2,81	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLV (anni)	58
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,356

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	23,789	Spostamento mm	4,889
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	50
PgaLC/g	0,110	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,290
Rapporto q*=Fe/Fy	3,29	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLC (anni)	58
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,265

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	19 -	Distrib.Forze Prop.Modo:+Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68

VERIFICA DI VULNERABILITA'
DEMOLIZIONE E RISCOSTRUZIONE di edificio

Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	432,81
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	422,82
Rigidezza SDOF (t/m)	107033,73	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,95
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	15567,225	Fattore di comportamento	1,202
Coeff Smorzam.Equival.(%)	16	Duttilita	1,537
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,303	Spostamento mm	4,664
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	63
PgaLO/g	0,127	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,307
Rapporto q*=Fe/Fy	0,84	TrCLO (anni)	80
Tempo Intervento (anni)	89	(TrCLO/TDLO)^a	1,267
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,392	Spostamento mm	6,072
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	67
PgaLD/g	0,145	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,182
Rapporto q*=Fe/Fy	1,05	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	72	TrCLD (anni)	109
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,166
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,668	Spostamento mm	6,072
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,145	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,489
Rapporto q*=Fe/Fy	2,21	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	109
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,462
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,025	Spostamento mm	6,072
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,145	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,385
Rapporto q*=Fe/Fy	2,58	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	109
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,344

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	20 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	63	Numero passi significativi	63
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	395,26
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	379,26
Rigidezza SDOF (t/m)	111205,00	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,41
Periodo SDOF (sec)	0,19	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	2251,004	Fattore di comportamento	1,306
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,830
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,180	Spostamento mm	4,702
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	55
PgaLO/g	0,122	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,255
Rapporto q*=Fe/Fy	0,93	TrCLO (anni)	73
Tempo Intervento (anni)	81	(TrCLO/TDLO)^a	1,220

STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,773	Spostamento mm	6,242
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	62
PgaLD/g	0,142	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,158
Rapporto q*=Fe/Fy	1,17	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	69	TrCLD (anni)	104
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,144
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,948	Spostamento mm	6,242
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLV/g	0,142	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,480
Rapporto q*=Fe/Fy	2,47	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	104
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,453
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,252	Spostamento mm	6,242
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLC/g	0,142	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,377
Rapporto q*=Fe/Fy	2,88	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	104
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,337

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	21 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	42	Numero passi significativi	42
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	330,14
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	316,71
Rigidezza SDOF (t/m)	104995,66	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,02
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	17022,527	Fattore di comportamento	1,031
Coeff Smorzam.Equival.(%)	7	Duttilita	1,083
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,801	Spostamento mm	3,266
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	41
PgaLO/g	0,087	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,901
Rapporto q*=Fe/Fy	1,12	TrCLO (anni)	37
Tempo Intervento (anni)	41	(TrCLO/TDLO)^a	0,923
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	5,792	Spostamento mm	3,266
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	41
PgaLD/g	0,087	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,710
Rapporto q*=Fe/Fy	1,40	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	25	TrCLD (anni)	37
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,748
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	18,517	Spostamento mm	3,266
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	42
PgaLV/g	0,087	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,294

Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,95	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLV (anni)	37
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,296
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	22,989	Spostamento mm	3,266
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	42
PgaLC/g	0,087	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,231
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	3,45	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	1	TrCLC (anni)	37
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,220

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	22 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	50	Numero passi significativi	50
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	349,19
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	332,39
Rigidzza SDOF (t/m)	96978,16	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,43
Periodo SDOF (sec)	0,21	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	29147,961	Fattore di comportamento	1,169
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,426

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,896	Spostamento mm	2,767
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	34
PgaLO/g	0,073	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,751
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	1,06	TrCLO (anni)	28
Tempo Intervento (anni)	31	(TrCLO/TDLO) ^a	0,823

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	5,957	Spostamento mm	3,800
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	43
PgaLD/g	0,093	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,760
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	1,33	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	28	TrCLD (anni)	42
-----		(TrCLD/TDLD) ^a	0,788

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	19,147	Spostamento mm	4,889
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	50
PgaLV/g	0,110	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,370
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,81	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLV (anni)	58
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,356

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	23,789	Spostamento mm	4,889
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	50
PgaLC/g	0,110	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,290
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	3,29	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLC (anni)	58
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,265

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	23 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	432,81
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	422,82
Rigidezza SDOF (t/m)	107033,73	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,95
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	15567,225	Fattore di comportamento	1,202
Coeff Smorzam.Equival.(%)	16	Duttilita	1,537
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,303	Spostamento mm	4,664
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	63
PgaLO/g	0,127	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,307
Rapporto q*=Fe/Fy	0,84	TrCLO (anni)	80
Tempo Intervento (anni)	89	(TrCLO/TDLO)^a	1,267
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,392	Spostamento mm	6,072
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	67
PgaLD/g	0,145	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,182
Rapporto q*=Fe/Fy	1,05	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	72	TrCLD (anni)	109
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,166
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,668	Spostamento mm	6,072
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,145	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,489
Rapporto q*=Fe/Fy	2,21	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	109
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,462
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,025	Spostamento mm	6,072
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,145	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,385
Rapporto q*=Fe/Fy	2,58	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	109
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,344

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	24 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	63	Numero passi significativi	63
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	395,26
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	379,26
Rigidezza SDOF (t/m)	111205,00	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,41
Periodo SDOF (sec)	0,19	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	2251,004	Fattore di comportamento	1,306
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,830
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,180	Spostamento mm	4,702
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	55

PgaLO/g	0,122	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,255
Rapporto q*=Fe/Fy	0,93	TrCLO (anni)	73
Tempo Intervento (anni)	81	(TrCLO/TDLO)^a	1,220
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,773	Spostamento mm	6,242
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	62
PgaLD/g	0,142	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,158
Rapporto q*=Fe/Fy	1,17	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	69	TrCLD (anni)	104
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,144
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,948	Spostamento mm	6,242
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLV/g	0,142	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,480
Rapporto q*=Fe/Fy	2,47	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	104
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,453
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,252	Spostamento mm	6,242
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLC/g	0,142	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,377
Rapporto q*=Fe/Fy	2,88	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLC (anni)	104
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,337

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	25 -	Distrib.Forze Prop.Modo:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	53	Numero passi significativi	53
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	372,90
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	356,57
Rigidezza SDOF (t/m)	106131,28	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,36
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	50,637	Fattore di comportamento	1,039
Coeff Smorzam.Equival.(%)	7	Duttilita	1,104
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,332	Spostamento mm	3,709
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	52
PgaLO/g	0,103	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,058
Rapporto q*=Fe/Fy	0,99	TrCLO (anni)	50
Tempo Intervento (anni)	55	(TrCLO/TDLO)^a	1,044
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	5,250	Spostamento mm	3,709
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	52
PgaLD/g	0,103	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,835
Rapporto q*=Fe/Fy	1,24	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	33	TrCLD (anni)	50
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,846
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	

Spostamento mm	17,783	Spostamento mm	3,709
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	53
PgaLV/g	0,103	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,346
Rapporto q*=Fe/Fy	2,62	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLV (anni)	50
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,335
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	22,204	Spostamento mm	3,709
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	53
PgaLC/g	0,103	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,272
Rapporto q*=Fe/Fy	3,06	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLC (anni)	50
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,249

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	26 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	56	Numero passi significativi	56
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	347,32
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	327,91
Rigidezza SDOF (t/m)	96201,80	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,41
Periodo SDOF (sec)	0,21	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	31141,670	Fattore di comportamento	1,159
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,402

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,979	Spostamento mm	2,684
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	39
PgaLO/g	0,070	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,724
Rapporto q*=Fe/Fy	1,08	TrCLO (anni)	27
Tempo Intervento (anni)	30	(TrCLO/TDLO)^a	0,810

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	6,051	Spostamento mm	3,668
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	48
PgaLD/g	0,090	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,730
Rapporto q*=Fe/Fy	1,35	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	26	TrCLD (anni)	39
-----		(TrCLD/TDLD)^a	0,764

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	19,309	Spostamento mm	4,778
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	56
PgaLV/g	0,107	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,361
Rapporto q*=Fe/Fy	2,85	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLV (anni)	55
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,349

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	23,972	Spostamento mm	4,778
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	56
PgaLC/g	0,107	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,283
Rapporto q*=Fe/Fy	3,33	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLC (anni)	55

-----	(TrCLC/TDLC) ^a	0,259
-------	---------------------------	-------

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	27 -	Distrib.Forze Prop.Modo:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	432,21
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	421,18
Rigidezza SDOF (t/m)	108343,98	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,89
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	16219,385	Fattore di comportamento	1,222
Coeff Smorzam.Equival.(%)	16	Duttilita	1,595
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,263	Spostamento mm	3,969
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	55
PgaLO/g	0,116	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,191
Rapporto q*=Fe/Fy	0,84	TrCLO (anni)	65
Tempo Intervento (anni)	72	(TrCLO/TDLO) ^a	1,163
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,362	Spostamento mm	6,199
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	67
PgaLD/g	0,148	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,200
Rapporto q*=Fe/Fy	1,05	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	75	TrCLD (anni)	113
-----		(TrCLD/TDLD) ^a	1,184
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,568	Spostamento mm	6,199
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,148	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,497
Rapporto q*=Fe/Fy	2,22	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	113
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,469
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	20,900	Spostamento mm	6,199
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,148	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,391
Rapporto q*=Fe/Fy	2,59	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	113
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,349

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	28 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	63	Numero passi significativi	63
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	398,86
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	383,82
Rigidezza SDOF (t/m)	108665,61	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,53
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	13168,128	Fattore di comportamento	1,347
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,930
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,254	Spostamento mm	3,319
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	44
PgaLO/g	0,099	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,024
Rapporto q*=Fe/Fy	0,92	TrCLO (anni)	47
Tempo Intervento (anni)	52	(TrCLO/TDLO)^a	1,018
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,812	Spostamento mm	5,541
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	58
PgaLD/g	0,133	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,081
Rapporto q*=Fe/Fy	1,15	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	59	TrCLD (anni)	89
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,073
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,115	Spostamento mm	6,818
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLV/g	0,150	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,505
Rapporto q*=Fe/Fy	2,44	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	117
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,476
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,465	Spostamento mm	6,818
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLC/g	0,150	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,397
Rapporto q*=Fe/Fy	2,85	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	117
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,354

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	29 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	53	Numero passi significativi	53
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	372,90
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	356,57
Rigidezza SDOF (t/m)	106131,28	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,36
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	50,637	Fattore di comportamento	1,039
Coeff Smorzam.Equival.(%)	7	Duttilita	1,104
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,332	Spostamento mm	3,709
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	52
PgaLO/g	0,103	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,058
Rapporto q*=Fe/Fy	0,99	TrCLO (anni)	50
Tempo Intervento (anni)	55	(TrCLO/TDLO)^a	1,044
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	5,250	Spostamento mm	3,709
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	52
PgaLD/g	0,103	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,835
Rapporto q*=Fe/Fy	1,24	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	33	TrCLD (anni)	50

-----		(TrCLD/TDLD) ^a	0,846
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,783	Spostamento mm	3,709
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	53
PgaLV/g	0,103	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,346
Rapporto q*=Fe/Fy	2,62	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	3	TrCLV (anni)	50
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,335
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	22,204	Spostamento mm	3,709
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	53
PgaLC/g	0,103	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,272
Rapporto q*=Fe/Fy	3,06	Asta3D Nro	554
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLC (anni)	50
-----		(TrCLC/TDLC) ^a	0,249

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	30 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	56	Numero passi significativi	56
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	347,32
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	327,91
Rigidezza SDOF (t/m)	96201,80	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,41
Periodo SDOF (sec)	0,21	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	31141,670	Fattore di comportamento	1,159
Coeff Smorzam.Equival.(%)	14	Duttilita	1,402

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,979	Spostamento mm	2,684
S.L. Operativita'	NON VERIFICA	Numero passo precedente	39
PgaLO/g	0,070	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	0,724
Rapporto q*=Fe/Fy	1,08	TrCLO (anni)	27
Tempo Intervento (anni)	30	(TrCLO/TDLO) ^a	0,810

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	6,051	Spostamento mm	3,668
S.L. Danno	NON VERIFICA	Numero passo precedente	48
PgaLD/g	0,090	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	0,730
Rapporto q*=Fe/Fy	1,35	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	26	TrCLD (anni)	39
-----		(TrCLD/TDLD) ^a	0,764

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	19,309	Spostamento mm	4,778
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	56
PgaLV/g	0,107	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,361
Rapporto q*=Fe/Fy	2,85	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLV (anni)	55
-----		(TrCLV/TDLV) ^a	0,349

STATO LIMITE DI COLLASSO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	23,972	Spostamento mm	4,778
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	56

PgaLC/g	0,107	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,283
Rapporto q*=Fe/Fy	3,33	Asta3D Nro	561
Tempo Intervento (anni)	2	TrCLC (anni)	55
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,259

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	31 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	68	Numero passi significativi	68
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	432,21
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	421,18
Rigidezza SDOF (t/m)	108343,98	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,89
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	16219,385	Fattore di comportamento	1,222
Coeff Smorzam.Equival.(%)	16	Duttilita	1,595

STATO LIMITE DI OPERATIVITA'

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,263	Spostamento mm	3,969
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	55
PgaLO/g	0,116	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,191
Rapporto q*=Fe/Fy	0,84	TrCLO (anni)	65
Tempo Intervento (anni)	72	(TrCLO/TDLO)^a	1,163

STATO LIMITE DI DANNO

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,362	Spostamento mm	6,199
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	67
PgaLD/g	0,148	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,200
Rapporto q*=Fe/Fy	1,05	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	75	TrCLD (anni)	113
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,184

STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	16,568	Spostamento mm	6,199
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLV/g	0,148	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,497
Rapporto q*=Fe/Fy	2,22	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	113
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,469

STATO LIMITE DI COLLASSO

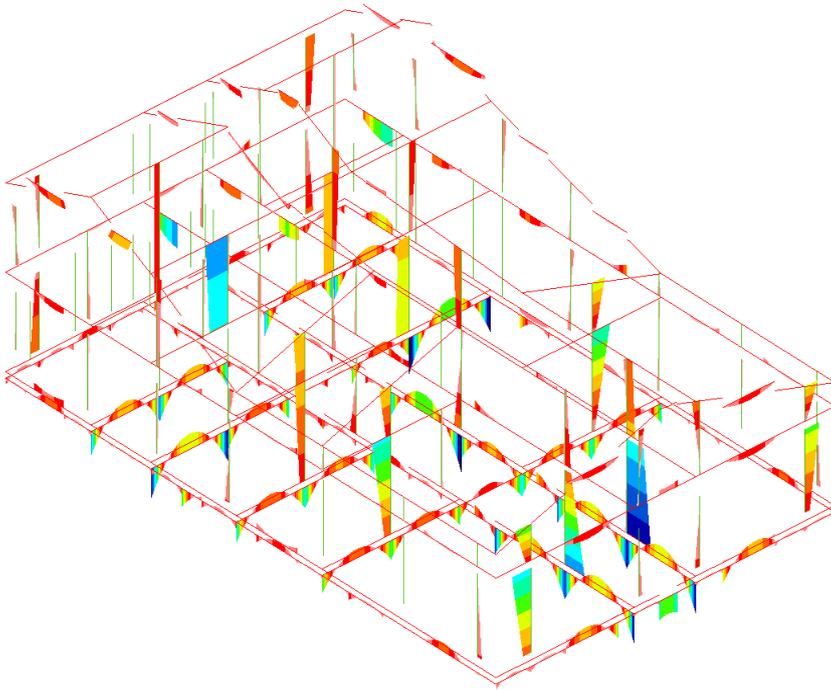
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	20,900	Spostamento mm	6,199
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	68
PgaLC/g	0,148	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,391
Rapporto q*=Fe/Fy	2,59	Asta3D Nro	433
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	113
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,349

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

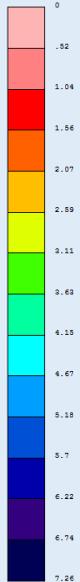
PUSH-OVER N.ro	32 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	1
Numero passo Resist.Max.	63	Numero passi significativi	63
Massa SDOF (t)	1036,30	Taglio alla base max. (t)	398,86
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	383,82
Rigidezza SDOF (t/m)	108665,61	Spostam. Snervam. SDOF mm	3,53
Periodo SDOF (sec)	0,20	Rapporto di incrudimento	0,000

Rapporto Alfa/alfa1	13168,128	Fattore di comportamento	1,347
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,930
STATO LIMITE DI OPERATIVITA'			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	3,254	Spostamento mm	3,319
S.L. Operativita'	VERIFICATO	Numero passo precedente	44
PgaLO/g	0,099	ZetaE=PgaLO/Pga 81%	1,024
Rapporto q*=Fe/Fy	0,92	TrCLO (anni)	47
Tempo Intervento (anni)	52	(TrCLO/TDLO)^a	1,018
STATO LIMITE DI DANNO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	4,812	Spostamento mm	5,541
S.L. Danno	VERIFICATO	Numero passo precedente	58
PgaLD/g	0,133	ZetaE=PgaLD/Pga 63%	1,081
Rapporto q*=Fe/Fy	1,15	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	59	TrCLD (anni)	89
-----		(TrCLD/TDLD)^a	1,073
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	17,115	Spostamento mm	6,818
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLV/g	0,150	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,505
Rapporto q*=Fe/Fy	2,44	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	117
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,476
STATO LIMITE DI COLLASSO			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	21,465	Spostamento mm	6,818
S.L. Collasso	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLC/g	0,150	ZetaE=PgaLC/Pga 5%	0,397
Rapporto q*=Fe/Fy	2,85	Asta3D Nro	516
Tempo Intervento (anni)	4	TrCLC (anni)	117
-----		(TrCLC/TDLC)^a	0,354

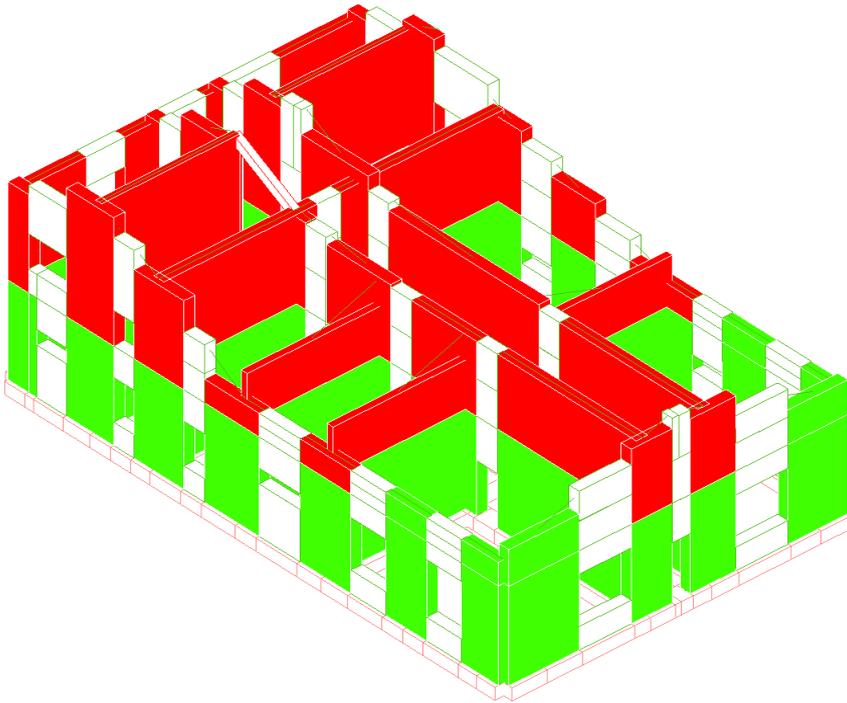
RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE OUTPUT STRUTTURA



MOMENTO (t·m)
(valore assoluto)



MOMENTO CONDIZ.N. 1

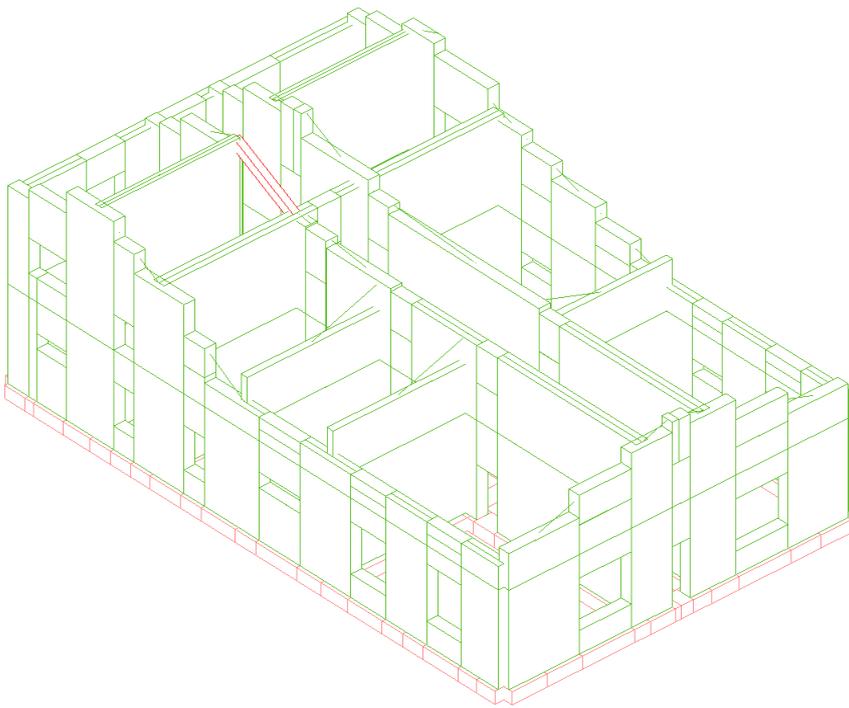


NON VERIFICATI

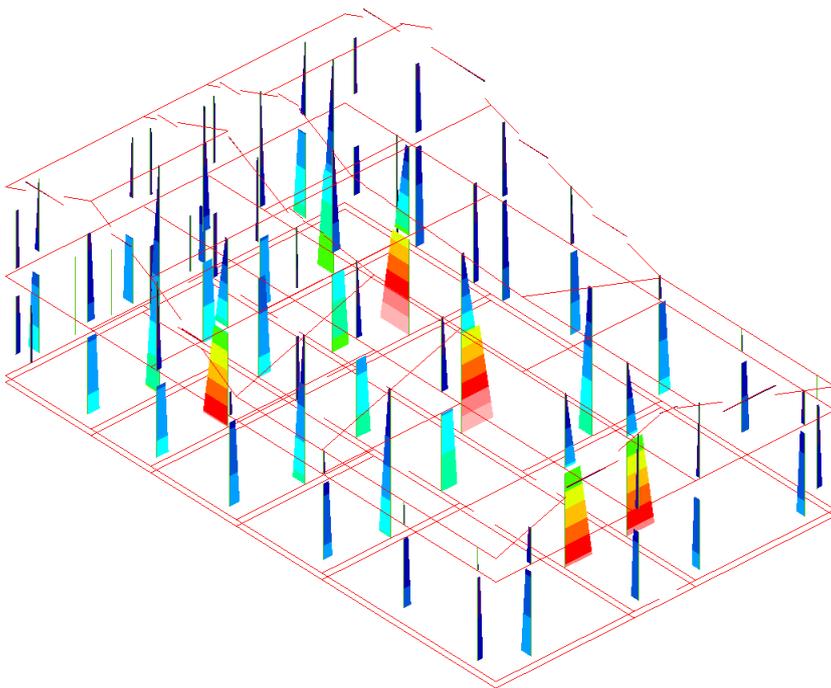


NON VERIFICATI

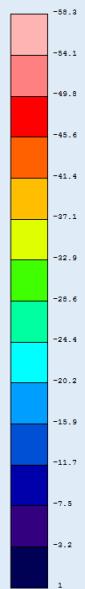
RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE OUTPUT STRUTTURA



PROSP3D



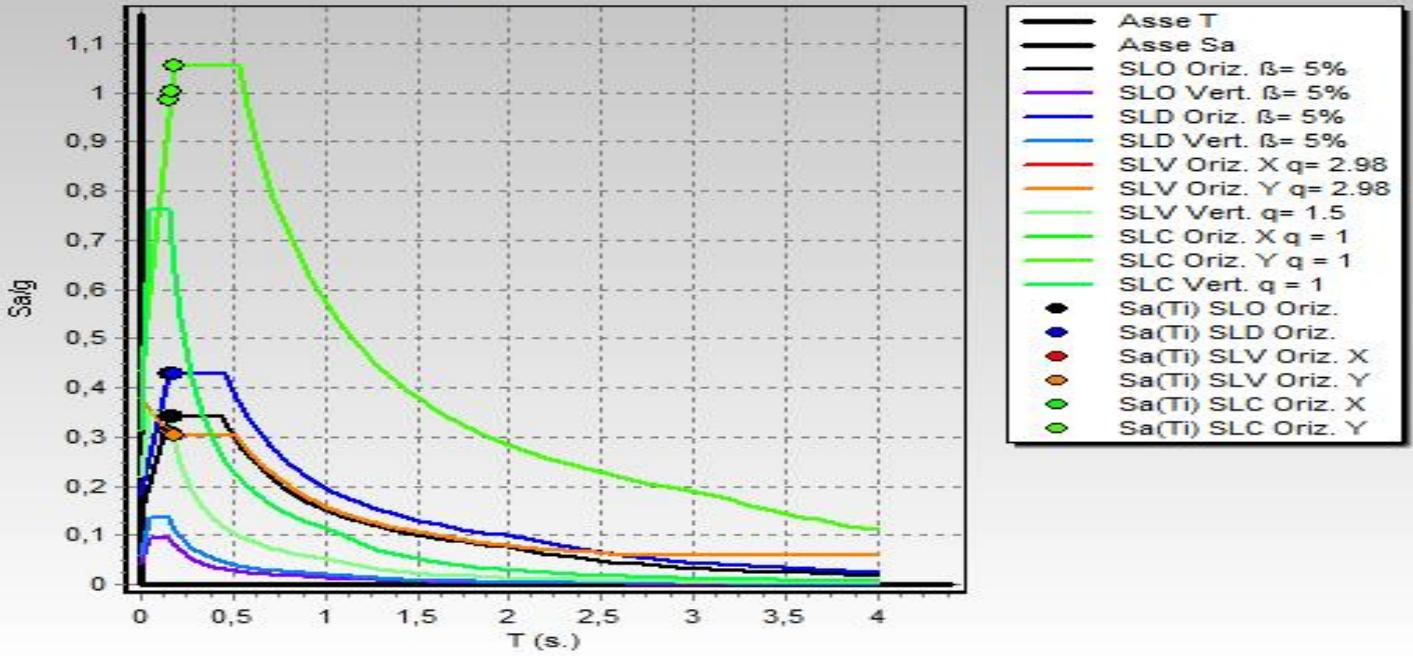
SFORZO NORMALE (n)
(valore assoluto)



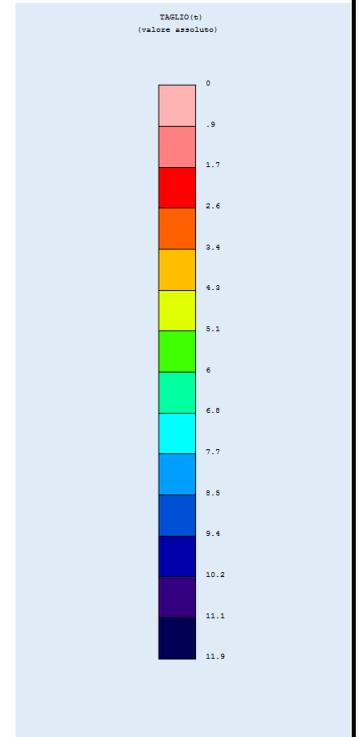
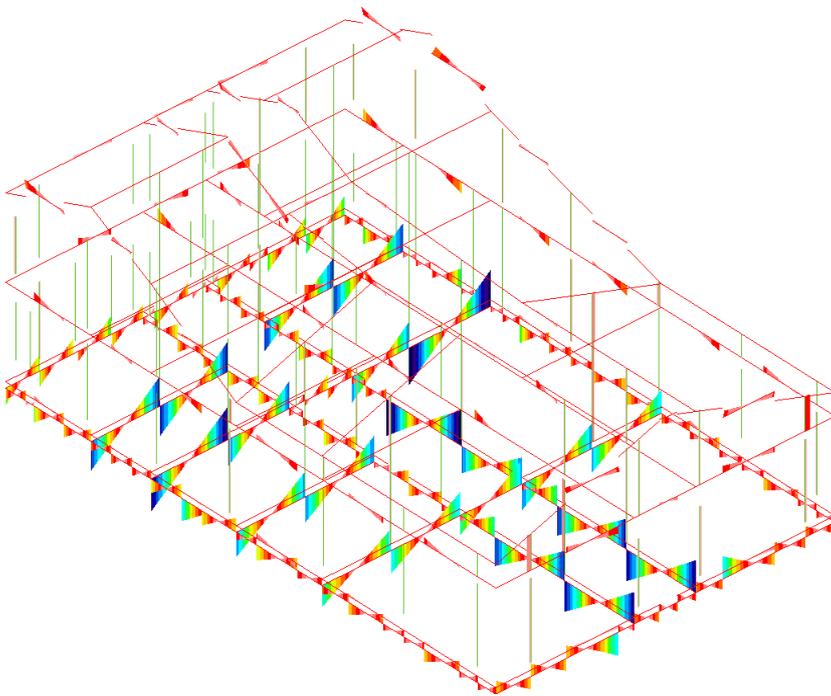
SFORZO NORMALE CONDIZ.N. 1

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE OUTPUT STRUTTURA

SPETTRI DI PROGETTO



spettro



TAGLIO CONDIZ.N. 1

