



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



Città di
Sassuolo

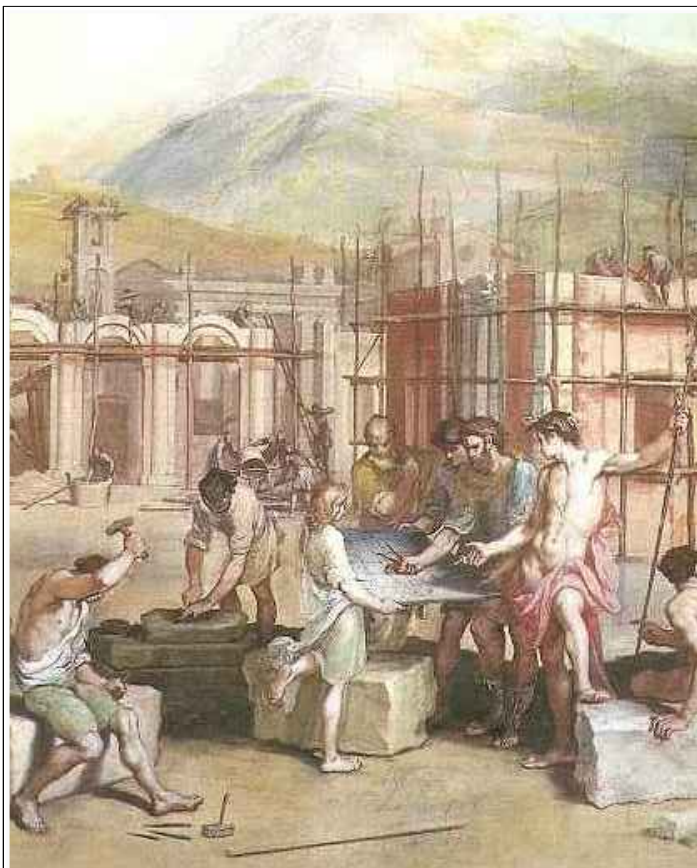


**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA SCUOLA PRIMARIA
"G.BELLINI", VIA QUATTROPONTI N. 21, SASSUOLO (MO)**

**M2 C4 - INVESTIMENTO 2.2 "INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA
VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI
COMUNI " NELL'AMBITO DEL PNRR FINANZIATO CON LE RISORSE
DELL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU**

CUP: B88E18000450004

PROGETTO ESECUTIVO



Committente:

Sassuolo Gestioni Patrimoniali srl a socio unico

Società soggetta alla attività di direzione e coordinamento del Comune di Sassuolo
Via Fenuzzi n° 5 - 41049 Sassuolo (MO)

Capitale Sociale € 117.000,00 i.v.

P.IVA/CF e Registro Imprese di Modena: 03014250363

Tel. 0536/880725 - Fax 0536/880911 - email info@sgp.sassuolo.mo.it ;

sgp@cert.sgp.comune.sassuolo.mo.it

Progettazione:

Dott. Ing. Sergio Violetta

Via Grimaldi n° 18 - Reggio Emilia (RE)

Ordine Ingegneri di Reggio Emilia n° 878

Tel. 335.7166795

Coordinatore Sicurezza in progettazione:

Arch. Giovanni Severino

Via Caduti sul Lavoro n°1 - Sassuolo (Mo)

Tel. 0536.880850

Responsabile del Procedimento:

ing. Francesco Michele RINO

Direttore Tecnico SGP:

ing. Francesco Michele RINO

oggetto

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Relazione di Calcolo Strutturale

tavola n.

ST.05

Scala

-

	Data	DESCRIZIONE
	Febbraio 2023	Emissione
Revisioni	a	
	b	
	c	
Archivio		



SOMMARIO

1	ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO	4
1.1	Generalità e descrizione dell'opera	4
1.1.1	Scuola.....	6
1.1.2	Palestra e Mensa	7
1.2	Normativa di riferimento	8
2	CONOSCENZA DELL'EDIFICIO	10
2.1	Analisi storico-critica.....	10
2.2	Rilievo geometrico strutturale	10
2.3	Analisi del danno.....	10
2.4	Scelte strutturali	11
2.4.1	Tipologia di intervento.....	11
2.5	Caratteristiche dei materiali	13
2.5.1	Materiali stato di fatto.....	13
2.5.2	Materiali di progetto	13
2.6	Livelli di conoscenza acquisiti e fattori di confidenza da applicare	14
2.7	Azione sismica.....	14
3	CRITERI DI CALCOLO	15
3.1	Analisi e risultati	16
4	ANALISI DEI CARICHI.....	17
4.1	Solaio di copertura	17
4.2	Vento.....	17
4.2.1	Pensilina Scuola.....	18
4.2.1	Pensilina Palestra-Mensa	19
4.3	Carico sismico	19
5	PROGETTAZIONE PENSILINA “SCUOLA”	20
5.1	Analisi e verifiche svolte con l’ausilio di codici di calcolo.....	20
5.2	Modellazione della struttura adottata “pensilina scuola”	23
5.2.1	Modellazione dei materiali.....	24



5.2.2	Modellazione delle sezioni	25
5.2.3	Modellazione dei nodi	26
5.2.4	Modellazione elementi tipo trave	27
5.3	Modellazione dei carichi	28
5.3.1	Modellazione delle azioni	38
5.3.2	Schematizzazione casi di carico	39
5.3.3	Valutazione dell'azione sismica	41
5.3.1	Parametri della struttura	41
5.3.2	Risultati delle analisi sismiche	42
5.4	Combinazioni di carico	48
5.5	Involuppo delle sollecitazioni	56
5.6	Verifiche allo SLU telaio	62
5.7	Verifiche allo SLE telaio	64
5.8	Verifiche agli SLU e SLE trave	65
5.8.1	Verifica a flessione	67
5.8.2	Verifica a taglio	67
5.8.1	Verifica di stabilità flessionale	68
5.8.1	Verifica di deformabilità	68
5.9	Spostamenti interpiano ed effetti del secondo ordine	69
5.10	Verifica connessioni	71
5.10.1	Collegamento Nodo A	71
5.10.2	Collegamento nodo B	74
5.10.3	Collegamento Nodo C	75
5.10.4	Collegamento Nodo D	79
5.10.5	Collegamento Nodo E	80
5.11	Verifiche allo SLE del solaio	86
5.12	Verifiche Plinto di fondazione	86
5.12.1	Verifiche strutturali	86
5.12.2	Verifiche geotecniche	98
6	PROGETTAZIONE PENSILINA "PALESTRA-MENSA"	98



6.1	Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo	99
6.2	Modellazione della struttura adottata "pensilina scuola"	102
6.2.1	Modellazione dei materiali.....	102
6.2.2	Modellazione delle sezioni	103
6.2.3	Modellazione dei nodi	105
6.2.4	Modellazione elementi tipo trave	105
6.2.1	Modellazione elementi tipo solaio.....	106
6.3	Modellazione dei carichi	109
6.3.1	Modellazione delle azioni.....	111
6.3.2	Schematizzazione casi di carico.....	112
6.4	Combinazioni di carico	114
6.5	Inviluppo delle sollecitazioni	118
6.6	Verifiche allo SLU	123
6.7	Verifiche allo SLE.....	127
6.8	Verifica connessioni	127
6.8.1	Collegamento Nodo A.....	127
6.8.2	Collegamento Nodo B.....	130
6.9	Verifiche allo SLE del solaio	137
6.10	Verifiche Plinto di fondazione.....	138
6.10.1	Verifiche strutturali.....	138
6.10.2	Verifiche geotecniche	164
7	VALIDAZIONE DEI RISULTATI.....	165
8	CONCLUSIONI.....	166



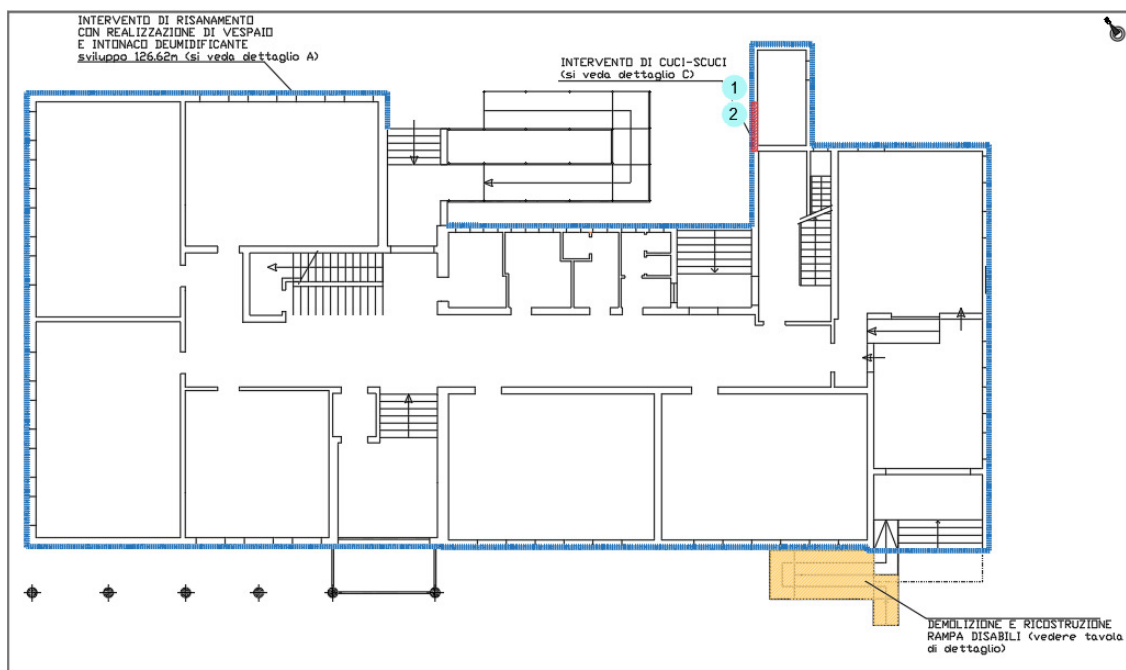
1 ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO

1.1 Generalità e descrizione dell'opera

Scopo della presente relazione è la progettazione degli interventi locali di messa in sicurezza sismica da eseguirsi per la riparazione di singole parti e/o elementi della scuola sita a Sassuolo (MO) in Via Quattro Ponti 21, che allo stato attuale risulta danneggiata.

La scuola risulta composta da 3 corpi distinti: scuola, palestra e mensa.

Si riportano di seguito immagini delle tavole allegate al presente progetto per descrivere al meglio la geometria strutturale.



Scuola - Pianta piano terra



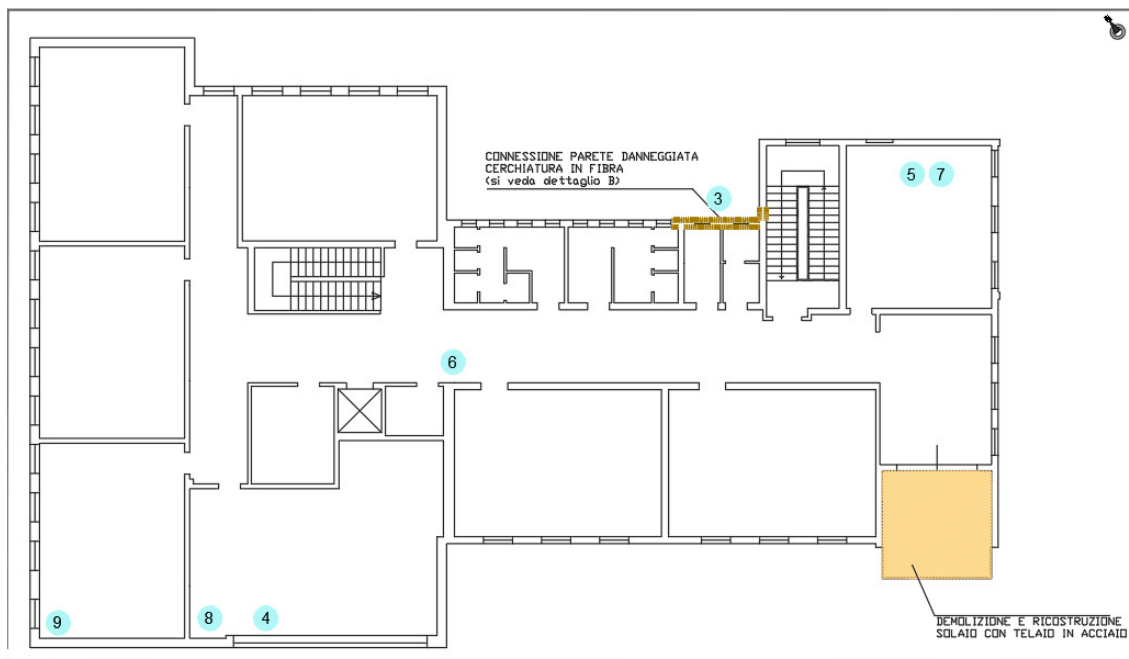
**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



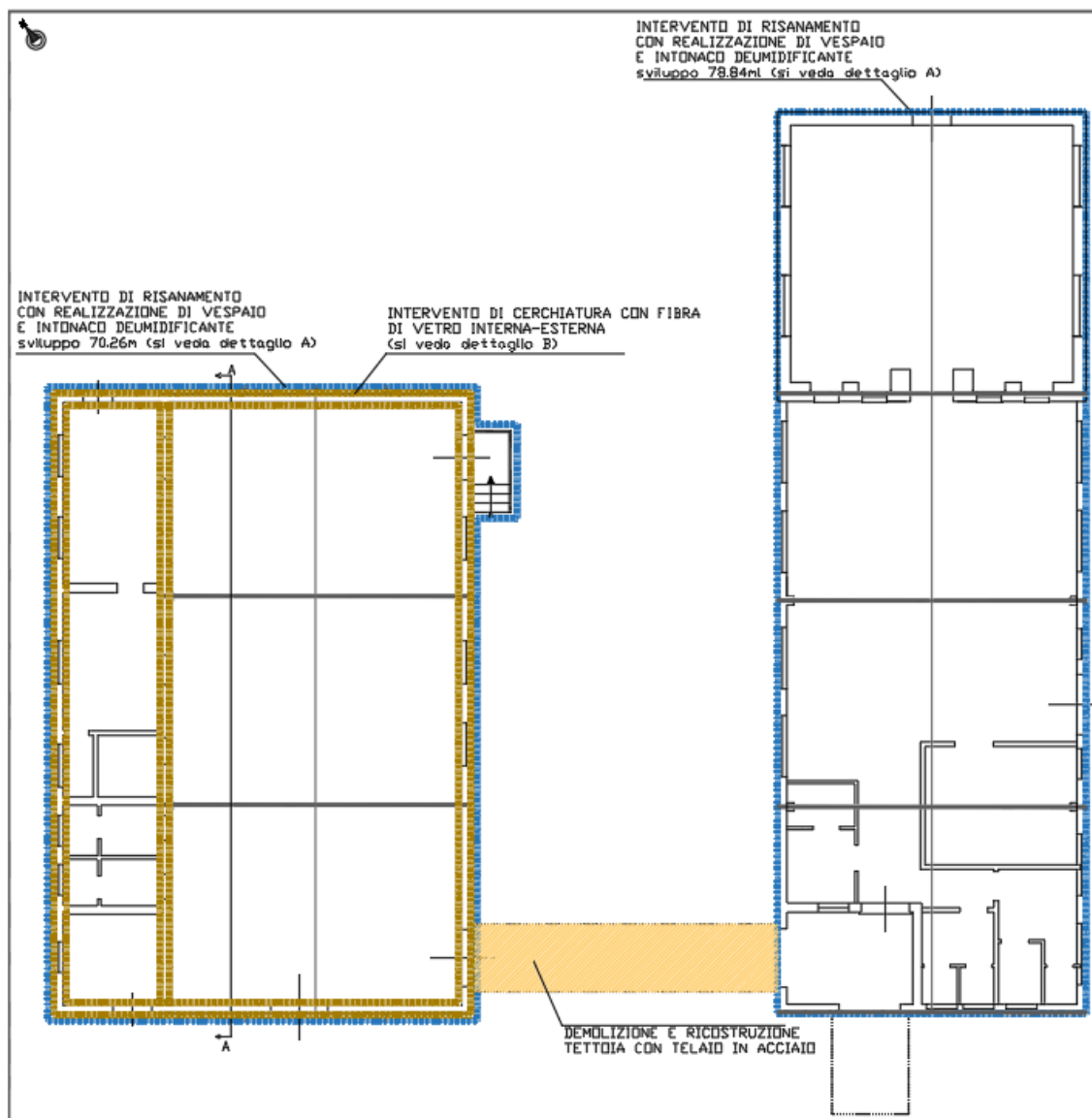
**MINISTERO
DELL'INTERNO**



**Città di
Sassuolo**



Scuola - Pianta piano primo



Palestra e Mensa - Pianta piano terra

1.1.1 Scuola

Dal punto di vista architettonico l'edificio "scuola" ha una pianta di forma rettangolare con altezza di circa 10.00 m, ed è costituita da una porzione di piano interrato, piano terra, un piano primo, ed un solaio di copertura.

L'edificio nel corso del tempo è stato oggetto di interventi: un primo intervento di ampliamento della parte nuova, la nuova porzione ha subito poi un ulteriore intervento di sopraelevazione.

Dal punto di vista strutturale l'ossatura portante storica è in muratura costituita da due teste di mattoni pieni, mentre la porzione più recente è composta da un telaio in cemento armato. I solai del piano interrato sono realizzati a voltini, i solai d'interpiano sono in laterocemento.

In sede di sopralluogo non è stato possibile accedere alla copertura pertanto non è stato possibile ricavare informazioni sulla tipologia costruttiva, tuttavia la struttura non presenta lesioni o danneggiamenti.

Le fondazioni risultano essere delle travi rovesce in calcestruzzo.



Attraverso la fase di conoscenza dell'edificio si sono evidenziate le problematiche della struttura, in particolare si evidenzia un problema di risalita dell'umidità diffuso su tutto il perimetro e alcune lesioni comunque localizzate in alcune zone (lesioni sulla muratura e scarsi ammorsamenti).

Si evidenzia una importante lesione a livello di solaio in corrispondenza della pensilina di copertura dell'accesso storico.

Per quanto concerne gli interventi da attuare, per eliminare l'umidità presente verrà realizzato un vespaio per il drenaggio dell'acqua, per le murature si interverrà puntualmente, ove necessario, con scuci-cuci e cerchiatura con fibra di vetro; si procederà invece con la demolizione e ricostruzione della pensilina di copertura dell'accesso storico.

La geometria, la tipologia architettonica e la tipologia strutturale non viene comunque alterata.

Per una migliore comprensione delle caratteristiche della struttura e degli interventi effettuati, si rimanda all'elaborato grafico relativo.

1.1.2 Palestra e Mensa

Dal punto di vista architettonico l'edificio "palestra" ha una pianta di forma rettangolare con altezza di circa 4 m, ed è costituita da un unico piano fuori terra.

L'edificio nel corso del tempo è stato oggetto di interventi: un intervento di realizzazione di un locale adibuto a spogliatoi contestualmente ad un intervento di consolidamento della struttura portante.

Dal punto di vista strutturale l'ossatura portante è costituita da portali in acciaio e muratura in mattoni pieni a 2 teste per i corpi bassi più esterni, mentre la porzione più recente è composta da pareti in poroton. Il solaio di copertura della porzione più alta è a 2 falde in acciaio mentre la porzione con copertura piana presenta dei solai in laterocemento.

La struttura delle fondazioni non è nota.

Dal punto di vista architettonico l'edificio "mensa" ha una pianta di forma rettangolare con altezza di circa 4 m, ed è costituita da un unico piano fuori terra.

L'edificio nel corso del tempo è stato oggetto di interventi: un intervento di demolizione di una porzione annessa e ricostruzione in ampliamento della struttura con una propria copertura posta ad una quota inferiore rispetto al resto del fabbricato.

Dal punto di vista strutturale l'ossatura portante è costituita da portali in acciaio per la parte originaria, mentre la porzione in ampliamento non è stata rilevata in quanto non è oggetto di intervento. Il solaio di copertura della porzione più alta è a 2 falde in acciaio mentre la porzione in ampliamento presenta una copertura a 2 falde in cemento.

La struttura delle fondazioni non è nota.

Attraverso la fase di conoscenza dell'edificio si sono evidenziate le problematiche della struttura, in particolare si evidenzia un problema di risalita dell'umidità diffuso su tutto il perimetro e alcune lesioni diffuse sui tamponamenti.

Per quanto concerne gli interventi da attuare, per eliminare l'umidità presente verrà realizzato un vespaio per il drenaggio dell'acqua, si interverrà poi con un intervento di cerchiatura dei singoli tamponamenti, realizzato con fibra di vetro, al fine di evitarne il ribaltamento e la rottura.

La geometria, la tipologia architettonica e la tipologia strutturale non viene comunque alterata.

Per una migliore comprensione delle caratteristiche della struttura e degli interventi effettuati, si rimanda all'elaborato grafico relativo.



1.2 Normativa di riferimento

Si riportano gli estremi delle normative osservate per la realizzazione del presente progetto, rimandando ai paragrafi successivi per maggiori dettagli.

- D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
- D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
- Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
- D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
- CNE – DT 2016 R1/2018 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il controllo delle strutture in legno"
- Circ. CNI n. 226 del 12/04/2018 – Nuove Istruzioni CNR per le Strutture in legno
- UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
- UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
- UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
- UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
- UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
- UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



**Città di
Sassuolo**



- UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
- UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.



2 CONOSCENZA DELL'EDIFICIO

2.1 Analisi storico-critica

La conoscenza della storia di un fabbricato è elemento indispensabile, sia per la valutazione della sicurezza attuale, sia per la definizione di eventuali interventi.

L'analisi storica è finalizzata a comprendere le vicende costruttive, i dissesti, i fenomeni di degrado, i cimenti subiti dall'edificio e le trasformazioni che possono aver prodotto cambiamenti nell'assetto statico originario.

Dal materiale in nostro possesso si è potuto stabilire:

- **Epoca di costruzione:** la struttura originaria è stata costruita negli anni 60'
- **Forma originaria e le successive modifiche:** i corpi hanno mantenuto la loro struttura originaria, ma negli anni 2000 il corpo "scuola" e i corpi "palestra" e "mensa" hanno subito interventi.
- **Deformazioni, dissesti e quadri fessurativi, con indicazioni della loro evoluzione nel tempo:** l'immobile "scuola" non presenta lesioni significative sulle murature portanti e sul telaio in calcestruzzo, le lesioni principali sono state individuate nel solaio di copertura dell'ingresso della parte originaria della scuola (fronte sud-ovest), nella muratura esterna in corrispondenza dei wc al piano primo (fronte nord-est) e in prossimità delle scale della parte vecchia sul fronte nord-est.
Gli immobili "palestra" e "mensa" presentano lievi lesioni diffuse sui tamponamenti.
Tutti i corpi presentano fenomeni di risalita dell'umidità dalle fondazioni.
- **Interventi di consolidamento pregressi:** negli anni 2000 è stato realizzato un intervento di consolidamento della struttura portante in acciaio del corpo "palestra" con un raddoppio degli elementi esistenti.

2.2 Rilievo geometrico strutturale

Per individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo presenti anche qualità e stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi, è stato condotto un rilievo geometrico e un'indagine visiva delle strutture portanti. L'obiettivo era di individuare, non solo gli elementi costituenti l'organismo resistente e la loro geometria, ma anche eventuali dissesti, in atto o stabilizzati, ponendo particolare attenzione all'individuazione dei quadri fessurativi e degli eventuali meccanismi di danno. Il rilievo è stato svolto in maniera quanto più completa e dettagliata possibile, si sono effettuati sopralluoghi per raggiungere un'adeguata conoscenza dell'edificio su cui intervenire sia a livello architettonico che strutturale.

2.3 Analisi del danno

Il sopralluogo ha evidenziato dei danneggiamenti localizzati.

La struttura del corpo "scuola" evidenzia:

- lesioni sul solaio di copertura dell'accesso originario sul fronte sud-ovest
- scarso ammassamento della muratura esterna sul prospetto ovest in corrispondenza dei wc del piano primo
- lievi lesioni al piano terra sulla parete, in corrispondenza delle scale di accesso della parte originaria sul fronte nord-est
- lievi lesioni sul solaio al piano primo



- risalita di umidità dalle fondazioni distribuita su tutto il perimetro

La struttura del corpo "palestra" e "mensa" evidenziano:

- lesioni diffuse sui tamponamenti interni ed esterni
- lesioni in corrispondenza dell'innesto della pensilina in acciaio al tamponamento esterno sul fronte est
- risalita di umidità dalle fondazioni distribuita su tutto il perimetro

Per elementi di maggior dettaglio si rimanda alla documentazione di dettaglio allegata al presente progetto.

2.4 Scelte strutturali

2.4.1 Tipologia di intervento

Gli interventi che si andranno a realizzare sono in accordo con la definizione di **Riparazione o interventi locali** di cui al § 8.4.1 delle NTC2018. *Gli interventi di questo tipo riguarderanno singole parti e/o elementi della struttura. Essi non debbono cambiare significativamente il comportamento globale della costruzione e sono volti a conseguire una o più delle seguenti finalità:*

- *ripristinare, rispetto alla configurazione precedente al danno, le caratteristiche iniziali di elementi o parti danneggiate;*
- *migliorare le caratteristiche di resistenza e/o di duttilità di elementi o parti, anche non danneggiati;*
- *impedire meccanismi di collasso locale;*
- *modificare un elemento o una porzione limitata della struttura.*

Inoltre, la Circolare alle NTC2018 chiarisce ulteriormente al §C8.4.1 che:

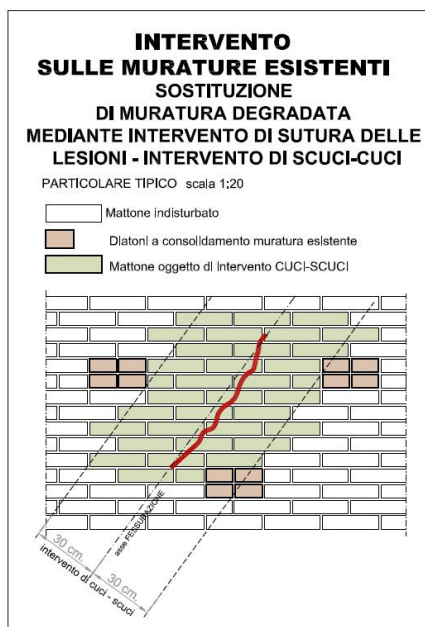
"Ricadono in questa categoria gli interventi che non alterano significativamente il comportamento globale della costruzione; l'obiettivo sulla base del quale è valutata l'ammissibilità dell'intervento è un aumento della sicurezza di almeno una porzione della costruzione, ovvero, nel caso di danni subiti, quello del mantenimento o dell'incremento dell'originaria efficacia strutturale della porzione danneggiata. In tale categoria rientrano gli interventi di ripristino, rinforzo o sostituzione di elementi strutturali o di parti di essi non adeguati alla funzione che devono svolgere (ad esempio travi, architravi, coperture, impalcati o porzioni di impalcato, pilastri, pannelli murari). In particolare gli interventi di rinforzo devono privilegiare lo sviluppo di meccanismi duttili o comunque migliorare la duttilità locale, così da favorire lo sviluppo della duttilità di insieme della struttura."

Come specificato nei paragrafi successivi, gli interventi attuati rientrano appieno nelle categorie sopra descritte:

- *cuci-scuci, localizzati, su muratura → ripristino, rispetto alla configurazione precedente al danno, le caratteristiche iniziali di elementi o parti danneggiate*
- *cerchiatura con rete in fibra di vetro → impedire meccanismi di collasso locale*
- *realizzazione di un vespaio sul perimetro di ogni corpo → migliorare le caratteristiche di resistenza e/o di duttilità di elementi o parti, anche non danneggiati*
- *demolizione e ricostruzione pensiline → modificare un elemento o una porzione limitata della struttura*

2.4.1.1 Interventi su murature portanti

Gli interventi sulle murature portanti sono concentrate a piano terra, sul prospetto ovest in corrispondenza del locale centrale termica. Si realizzeranno scuci-cuci e ristilatura dei giunti: solo dopo la rimozione integrale dell'intonaco si riuscirà a stabilire la reale entità degli interventi.



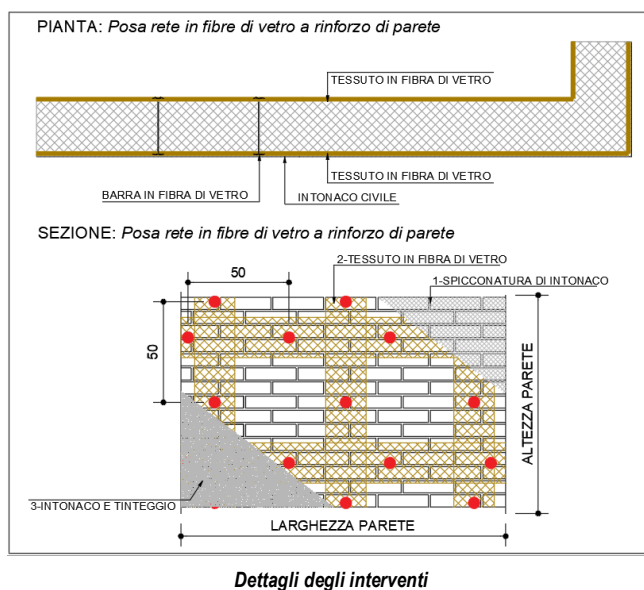
Dettaglio Interventi

2.4.1.2 Cerchiatura con rete in fibra di vetro

Il muro esterno al piano primo del prospetto nord del corpo "scuola" non risulta correttamente ammorsato al resto del paramento murario, si prevede la realizzazione di una cerchiatura con rete in fibra di vetro al fine di impedirne il ribaltamento e migliorarne l'ammorsamento alla struttura portante.

I tamponamenti interni ed esterni del corpo "palestra" risultano danneggiati e pertanto si prevede la loro cerchiatura al fine di impedire il ribaltamento di ogni singolo tamponamento.

Si riporta un dettaglio dell'intervento previsto.



2.4.1.3 Intervento di demolizione e ricostruzione

La pensilina di copertura del vecchio accesso sarà demolita e ricostruita con una struttura in acciaio, per elementi di maggior dettaglio si rimanda alla tavola specifica.

2.5 Caratteristiche dei materiali

Il presente paragrafo riassume i materiali da costruzione da utilizzarsi per la realizzazione delle opere.

Per elementi di maggior dettaglio si rimanda alla relazione specialistica sui materiali.

2.5.1 Materiali stato di fatto

Per i materiali dello stato di fatto, in relazione agli interventi strutturali di nostro interesse, si è valutato con indagini visive e attraverso la documentazione storica fornitaci, che le strutture portanti sono le seguenti:

Corpo "scuola"

- Piano interrato: Muratura portante a due teste
- Piani fuori terra: muratura portante a due teste (parte vecchia), telaio in calcestruzzo (ampliamento e sopraelevazione)

2.5.2 Materiali di progetto

1. Calcestruzzo alleggerito
2. Calcestruzzo C25/30
3. Mattoni pieni in laterizio
4. Malta cementizia
5. Barre ad aderenza migliorata B450C
6. Acciaio da carpenteria S275



2.6 Livelli di conoscenza acquisiti e fattori di confidenza da applicare

I livelli di conoscenza della struttura oggetto di indagine risultano necessari per la scelta del tipo di analisi da effettuare e dei valori dei fattori di confidenza da applicare. Il D.M. 17.01.2018 al punto 8.5.4 e la CIRCOLARE 21 gennaio 2019 , n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» distinguono tre livelli di conoscenza possibili:

- LC1: Conoscenza Limitata – Fattore di confidenza $FC=1.35$
- LC2: Conoscenza Adeguata – Fattore di confidenza $FC=1.20$
- LC3: Conoscenza Accurata – Fattore di confidenza $FC=1.00$

Nel caso in esame date le informazioni possedute e date le indagini condotte (perlopiù di tipo visivo) la conoscenza del edificio risulta essere di livello LC1.

2.7 Azione sismica

Per quanto concerne il calcolo dell'azione sismica agente sulla struttura in progetto si faccia riferimento all'intestazione della presente relazione ed alla "Relazione sismica", documento progettuale.

Si riportano comunque sinteticamente le nozioni fondamentali che portano alla definizione degli spettri:

- Sassuolo (MO) --> Longitudine = 10.7810 Latitudine = 44.5410
- Vita Nominale 50 anni
- Classe d'uso III ($c_u = 1.50$)
- Terreno tipo C
- Classe Topografica T1
- Struttura in acciaio intelaiata ($q = 1$)



3 CRITERI DI CALCOLO

In ottemperanza al D.M. del 17.01.2018 (Norme tecniche per le costruzioni), i calcoli sono condotti con il metodo semiprobabilistico agli stati limite.

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto al cap. 2 delle NTC 2018.

COMBINAZIONI DI CARICO

Combinazioni per la verifica allo SLU

Le verifiche agli stati limite ultimi sono eseguiti in riferimento ai seguenti stati limite:

- Stato limite di resistenza del terreno (GEO);
- Stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU) ;
- Stato limite di resistenza della struttura compresi gli elementi strutturali (STR).

Le verifiche saranno condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 1" utilizzando i coefficienti parziali riportati nella tabella seguente. Nell'"Approccio 1" si impiegano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema (R).

Nella **Combinazione 1** dell'Approccio 1, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_F riportati nella colonna A1 della tabella 2.6.I. Nella **Combinazione 2** dell'Approccio 1 si impiegano invece i coefficienti γ_F riportati nella colonna A2 della sopracitata tabella.

Per i coefficienti parziali γ_M per i parametri geotecnici e i coefficienti γ_R che operano direttamente sulla resistenza globale di opere e sistemi geotecnici si veda il capitolo 6 delle Norme Tecniche 2018.

I coefficienti di combinazione per tutte le combinazioni sono riportati nella tabella 2.5.I.

Tabella 2.6.I - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche allo SLU

CARICHI	EFFETTO	SIMBOLO γ_F	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanente	favorevole	γ_{G1}	0.9	1.0	1.0
	sfavorevole		1.1	1.3	1.0
Permanente non strutturali	favorevole	γ_{G2}	0.8	0.8	0.8
	sfavorevole		1.5	1.5	1.3
Variabili	favorevole	γ_{Qi}	0.0	0.0	0.0
	sfavorevole		1.5	1.5	1.30

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione



Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
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

La combinazione utilizzata per le verifiche agli stati limite ultimi è definita dalla normativa come combinazione fondamentale:

$$\gamma_{G1} \times G_1 + \gamma_{G2} \times G_2 + \gamma_P \times P + \gamma_{Q1} \times Q_{k1} + \gamma_{Q2} \times \psi_{02} \times Q_{k2} + \gamma_{Q3} \times \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1) \text{ COMBINAZIONE FONDAMENTALE}$$

Combinazioni per la verifica allo SLE

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio (fessurazione/ stato tensionale) si definiscono le seguenti combinazioni:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \times Q_{k2} + \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2) \text{ COMBINAZIONE RARA}$$

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \times Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3) \text{ COMBINAZIONE FREQUENTE}$$

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \times Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4) \text{ COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE}$$

I valori dei vari coefficienti sono scelti in base alla destinazione d'uso dei vari solai secondo quanto indicato nella norma come riportato nella tabella 2.5.I

3.1 Analisi e risultati

Per il calcolo del telaio della pensilina relativa all'accesso storico sul fronte sud-ovest verrà utilizzata un'analisi statica lineare in accordo a quanto espresso dalla normativa vigente.

Nei paragrafi successivi verranno descritti nel dettaglio le sollecitazioni e le verifiche.

Il telaio della pensilina di collegamento tra il corpo "palestra" ed il corpo "mensa" soddisfa i requisiti per essere classificato come intervento IPRIPI (Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini Sismici), per elementi di maggior dettaglio si fa riferimento al capitolo 6 specifico della progettazione della suddetta pensilina.



4 ANALISI DEI CARICHI

4.1 Solaio di copertura

PESI PERMANENTI

Pannello bilamiera con membrana sintetica ad alta resistenza

23.40 daN/mq

Guaina impermeabilizzante

12.00 daN/mq

36.00 daN/mq

ACCIDENTALI (neve) (paragrafo 3.4 NTC 2018)

120.00 daN/mq

4.2 Vento

L'azione del vento è stata calcolata in conformità a quanto previsto dalle NTC 2018 al paragrafo 3.3.

I telai sono situati a Sassuolo, ovvero in Zona 2:

Tab. 3.3.I - Valori dei parametri $v_{b,0}$, a_0 , k_s

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

$v_b = 25$ m/s

$v_r = v_b \times c_r = 25 \times 1 = 25$ m/s

la pressione cinetica di riferimento risulta essere pari a $q_r = 390.63$ N/m², tenuto conto della categoria di esposizione IV, la pressione del vento è pari a:

$p = q_r \times c_e \times c_p \times c_d = 812.51$ N/m²

Le pensiline risultano avere una struttura assimilabile alle tettoie a falda singola con grado di bloccaggio $\Phi=1$ in quanto sono presenti elementi che determinano una ostruzione ma non delimitano completamente o permanentemente lo spazio al di sotto delle tettoie. Il carico del vento è stato calcolato come previsto al paragrafo 3.3.8.2 della circolare.

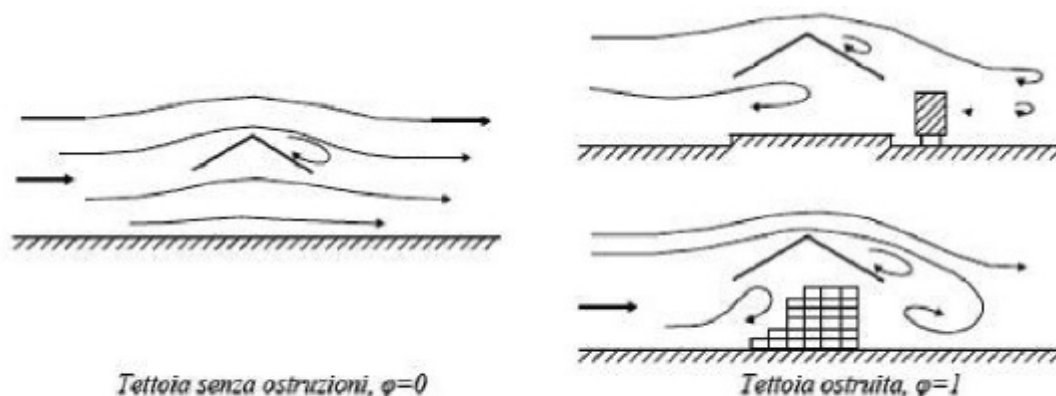
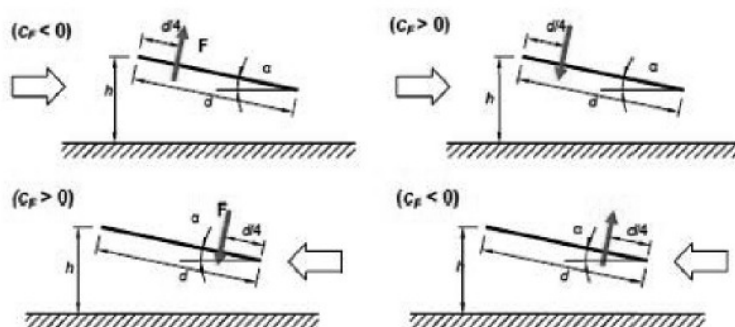


Figura C3.3.20 - Differenze nel flusso dell'aria per tettoie con $\phi=0$ e $\phi=1$



Tettoie a semplice falda: posizione del punto di applicazione della forza risultante in funzione della direzione di provenienza del vento e della direzione della forza

Figura C3.3.22

Per il calcolo della tettoia si considerano le condizioni di carico più gravose tra quelle indicate in figura C3.3.22, dove la forza risultante $F = p(z) \times L2 \times cf$.

4.2.1 Pensilina Scuola

In direzione y:

$$cf > 0$$

$$cf = 0.20 + \alpha/30 = 0.20 + 5/30 = 0.37$$

$$F = 7.31 \text{ kN}$$

La forza distribuita in direzione y è pari a 1.69kN/m

$$cf < 0$$

$$cf = -1.40$$

$$F = -27.65 \text{ kN}$$

La forza distribuita in direzione y è pari a 6.40kN/m



Le tettoie a semplice falda con vento agente parallelamente alla linea di colmo possono essere analizzate come tettoie piane a semplice falda ($\alpha=0$)

In direzione x:

$$c_f > 0$$

$$c_f = 0.20 + \alpha/30 = 0.20$$

$$F = 1.80 \text{ kN}$$

La forza distribuita in direzione y è pari a 0.75 kN/m

$$c_f < 0$$

$$c_f = -1.40$$

$$F = -12.63 \text{ kN}$$

La forza distribuita in direzione y è pari a 5.23 kN/m

4.2.1 Pensilina Palestra-Mensa

In direzione y:

$$c_f > 0$$

$$c_f = 0.20 + \alpha/30 = 0.20$$

$$F = 3.82 \text{ kN}$$

La forza distribuita in direzione y è pari a 0.39 kN/m

$$c_f < 0$$

$$c_f = -1.40$$

$$F = -26.75 \text{ kN}$$

La forza distribuita in direzione y è pari a 2.73 kN/m

4.3 Carico sismico

Il calcolo dell'azione sismica è stato ampiamente descritto nella relazione sismica.

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera a realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile (opera in classe d'uso III), è significativo calcolare tutti e 3 gli stati limite precedentemente citati, come riportato dalla tabella 7.3.III delle ntc 2018.



Tab. 7.3.III – Stati limite di elementi strutturali primari, elementi non strutturali e impianti

STATI LIMITE		CU I	CU II			CU III e IV		
		ST	ST	NS	IM	ST	NS	IM ^(*)
SLE	SLO					RIG		FUN
	SLD	RIG	RIG			RES		
SLU	SLV	RES	RES	STA	STA	RES	STA	STA
	SLC		DUT ^(**)			DUT ^(**)		

^(*) Per le sole CU III e IV, nella categoria Impianti ricadono anche gli arredi fissi.

^(**) Nei casi esplicitamente indicati dalle presenti norme.

Esso verrà impostato nel programma e in base ai valori forniti il calcolatore assegna la spinta sismica in automatico, in seguito si dedicherà un capitolo ad approfondire questo aspetto.

5 PROGETTAZIONE PENSILINA “SCUOLA”

La pensilina di copertura del vecchio accesso del corpo scuola è composta da travi principali HEB120, travi secondarie HEA100 e pilastri tubolari 200x200x10.

La porzione di struttura tridimensionale composta dal portale trave principale/pilastri è stata modellata e progettata con il programma di calcolo ProSap mentre la porzione di struttura bidimensionale (trave principale connessa al cordolo in calcestruzzo) è stata progettata come elemento bidimensionale studiato a parte.

Di seguito si riportano i dati relativi alla progettazione del telaio e della trave bidimensionale.

5.1 Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Localizzazione della struttura	
Località	CADELBOSCO DI SOPRA
Comune	REGGIO EMILIA
Regione	EMILIA-ROMAGNA
Longitudine	10.597
Latitudine	44.763

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0



Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2018-11-184)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	Ing. Soli Manuela
Codice Licenza:	Licenza dsi4775

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame **sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica**.

Tipo di analisi strutturale	
Carichi verticali	SI
Statica non lineare	NO
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l' azione sismica	D.M. 17-01-2018
Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2



Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	SI
SLD	SI
SLO	SI
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	NO

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

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

\mathbf{K} = matrice di rigidezza
 \mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

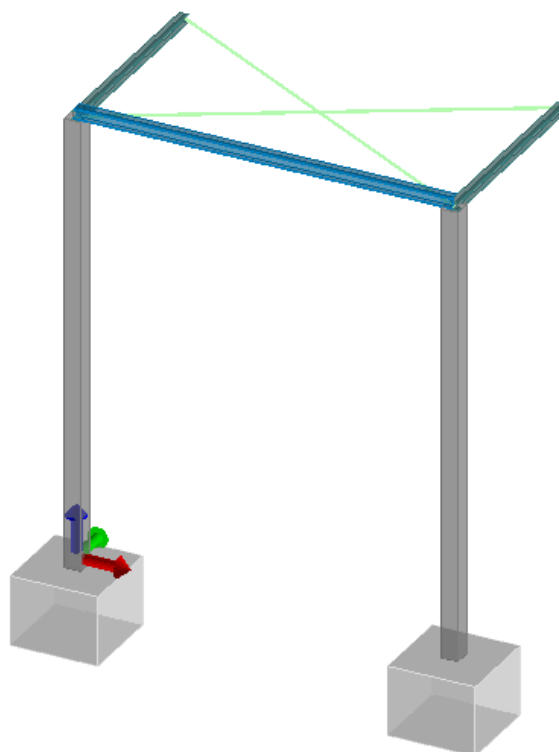
- Elemento tipo **TRUSS** (biella-D2)
- Elemento tipo **BEAM** (trave-D2)
- Elemento tipo **MEMBRANE** (membrana-D3)
- Elemento tipo **PLATE** (piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo **BOUNDARY** (molla)
- Elemento tipo **STIFFNESS** (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo **BRICK** (elemento solido)
- Elemento tipo **SOLAIO** (macro elemento composto da più membrane)



Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	6
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	7
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	432.00
Ymin =	0.00
Ymax =	241.50
Zmin =	-10.00
Zmax =	510.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	SI
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

5.2 Modellazione della struttura adottata “pensilina scuola”

L'immagine seguente mostra un 3D della modellazione adottata.



Modellazione adottata

5.2.1 Modellazione dei materiali

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
---	-------------------------------

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

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

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



1	cemento armato	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno	E0,05 Resistenza fc0 Resistenza ft0 Resistenza fm Resistenza fv Resist. ft0k Resist. fmk Resist. fvk Modulo E0,05 Lamellare	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5% Valore della resistenza a compressione parallela Valore della resistenza a trazione parallela Valore della resistenza a flessione Valore della resistenza a taglio Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

TABELLA DATI MATERIALI

Id	Tipo / Note	V. caratt. kN/ m2	V. medio kN/ m2	Young kN/ m2	Poisson	G kN/ m2	Gamma kN/ m3	Alfa	Altri
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+08	0.30	8.077e+07	78.5	1.20e-05	
	Tensione ft	4.300e+05							
	Resistenza fd	2.750e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.500e+05							
	Tensione ammissibile	1.900e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.700e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

5.2.2 Modellazione delle sezioni

Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

- 1 sezione di tipo generico
- 2 profilati semplici
- 3 profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

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



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

rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

TABELLA DATI SEZIONI

Id	Tipo	Area cm ²	A V2 cm ²	A V3 cm ²	Jt cm ⁴	J 2-2 cm ⁴	J 3-3 cm ⁴	W 2-2 cm ³	W 3-3 cm ³	Wp 2-2 cm ³	Wp 3-3 cm ³
1	T.QU 200x200x10	72.57	0.0	0.0	7071.73	4251.06	4251.06	425.11	425.11	508.08	508.08
2	HEB 120	34.00	0.0	0.0	13.80	318.00	864.00	52.90	144.10	81.00	165.20
3	HEA 100	21.20	0.0	0.0	5.20	134.00	349.00	26.80	72.80	41.10	83.00
4	DIAMETRO 20-Circolare: r=1	3.14	2.65	2.65	1.57	0.79	0.79	0.79	0.79	1.33	1.33

5.2.3 Modellazione dei nodi

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

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



Z	valore della coordinata Z
----------	---------------------------

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

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

TABELLA DATI NODI

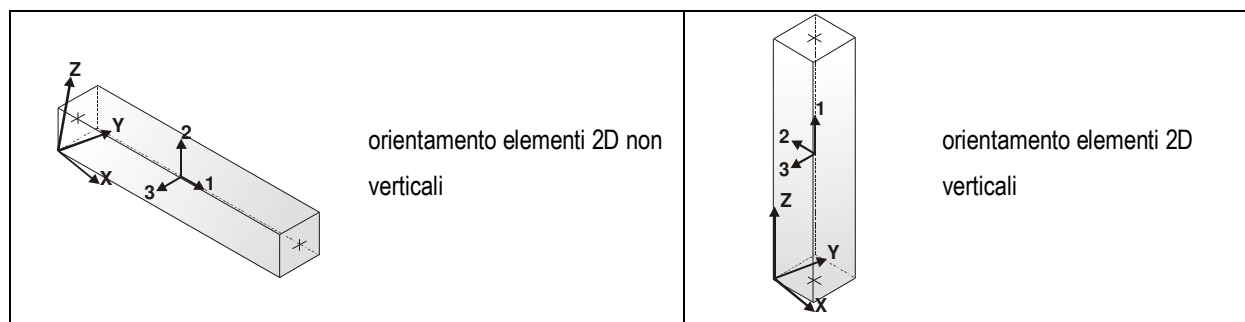
Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	432.0	0.0	510.0	4	0.0	0.0	510.0				
Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ	
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad	
2	432.0	0.0	-10.0	FS=1							
3	0.0	0.0	-10.0	FS=1							
5	0.0	241.5	510.0	v=111000							
6	432.0	241.5	510.0	v=111000							

5.2.4 Modellazione elementi tipo trave

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
--------------	----------------------



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

TABELLA DATI TRAVE

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Asta tesa	4	6	12	4	1					
2	Asta tesa	5	1	12	4	1					
3	Pilas.	2	1	12	1	1					
4	Trave	4	5	12	3	1		000011			
5	Trave	1	6	12	3	1		000011			
6	Trave	4	1	12	2	1		000011	000011		
7	Pilas.	3	4	12	1	1					

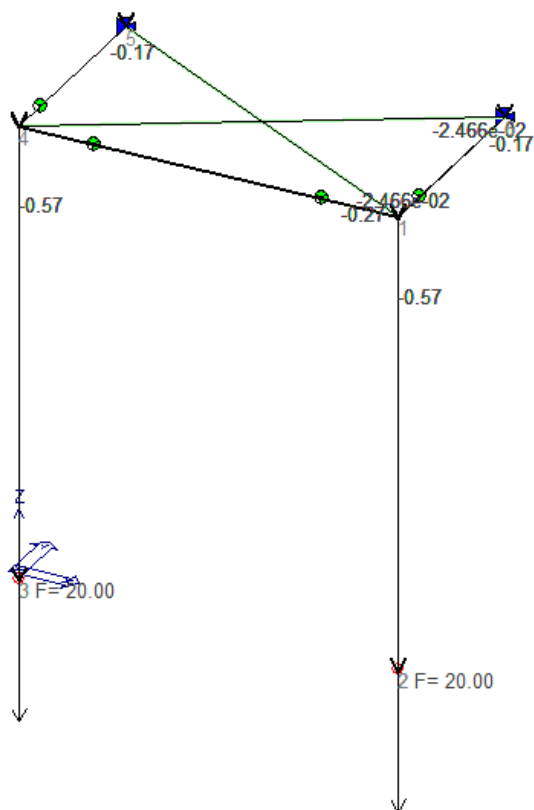
5.3 Modellazione dei carichi

Coerentemente con l'analisi dei carichi riporta nel capitolo 4 della presente relazione sono stati inseriti nella modellazione i carichi nel modo sotto esposto.

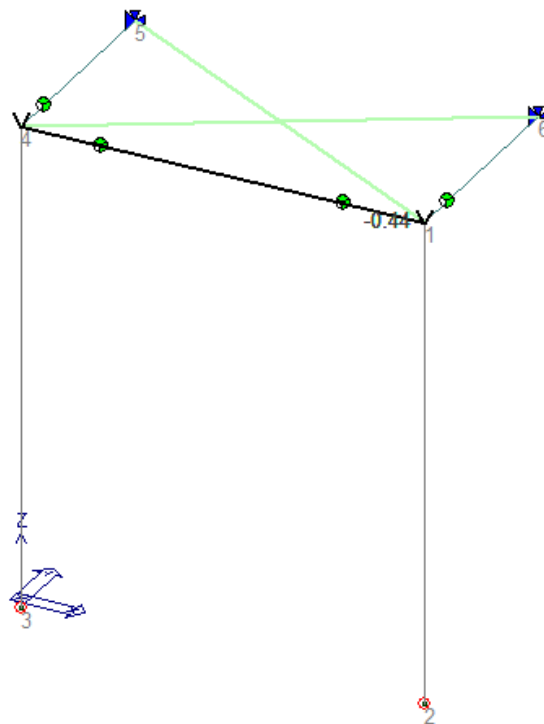
I carichi trasmessi dai solai sulla struttura sono stati inseriti tramite gli elementi solaio.

Per maggior chiarezza si riportano delle immagini che ne mostrano la schematizzazione.

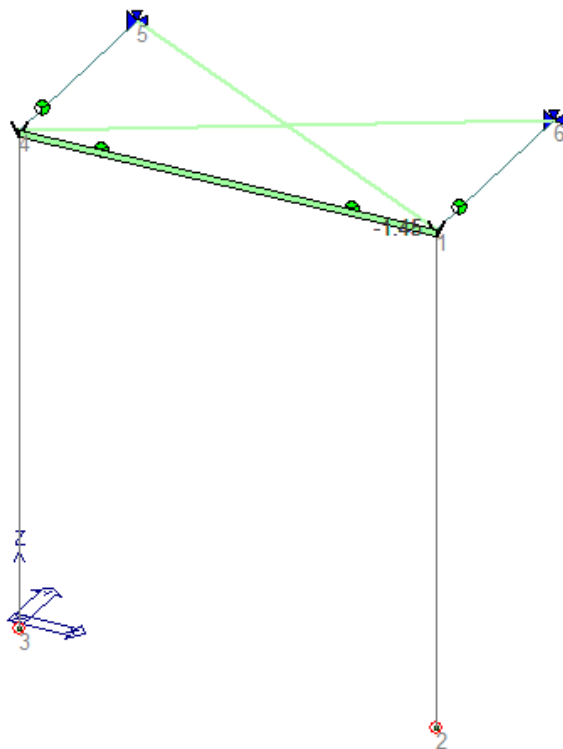
I casi di carico sismici saranno descritti nel dettaglio in seguito. Si ricorda che sono carichi di tipo automatico.



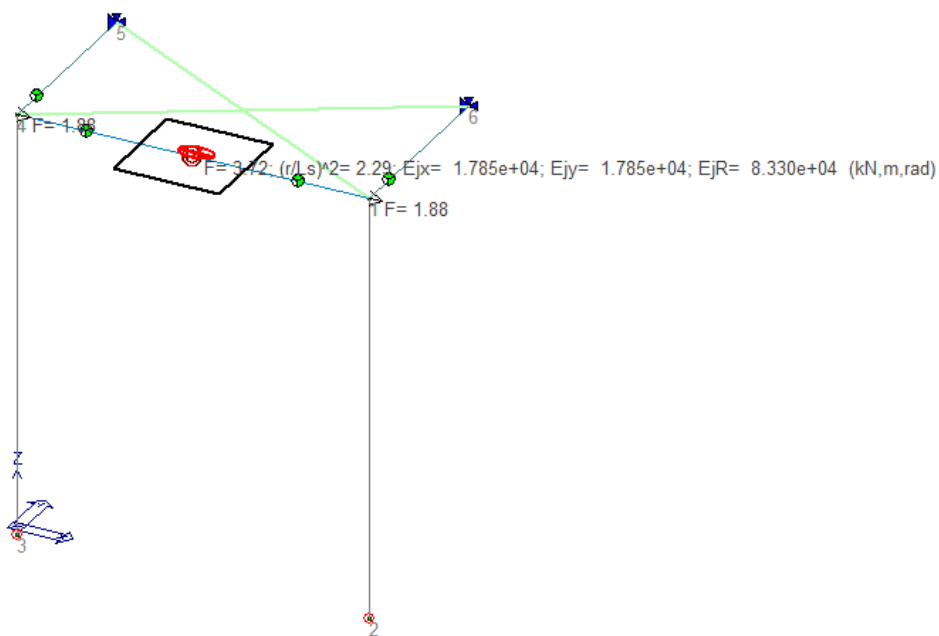
Peso proprio della struttura (carico automatico)



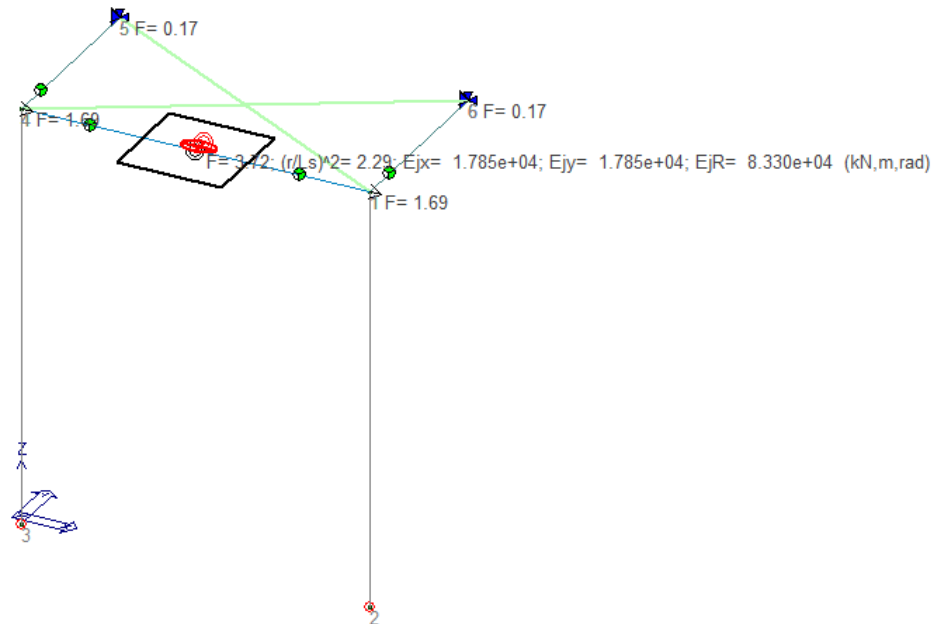
Carico permanente su solai e coperture



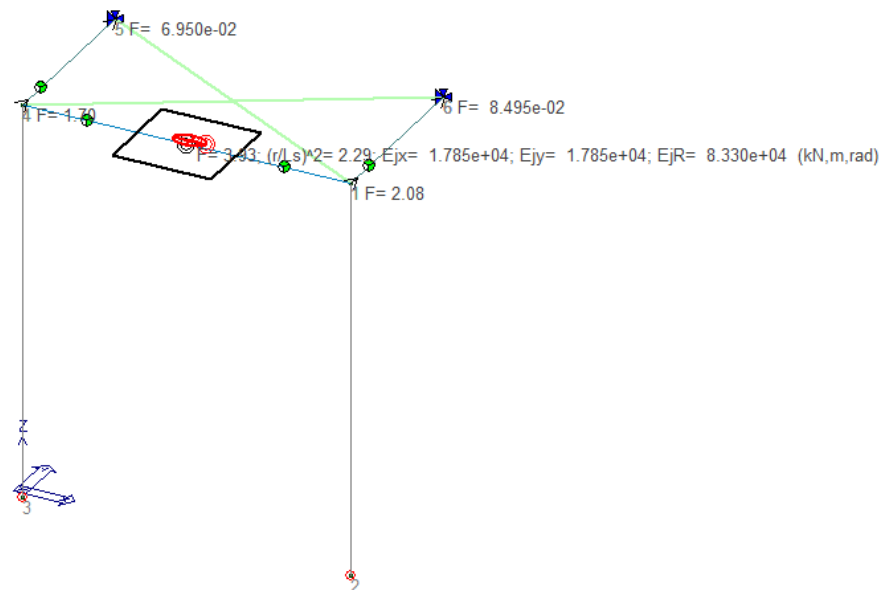
Carico variabile da neve



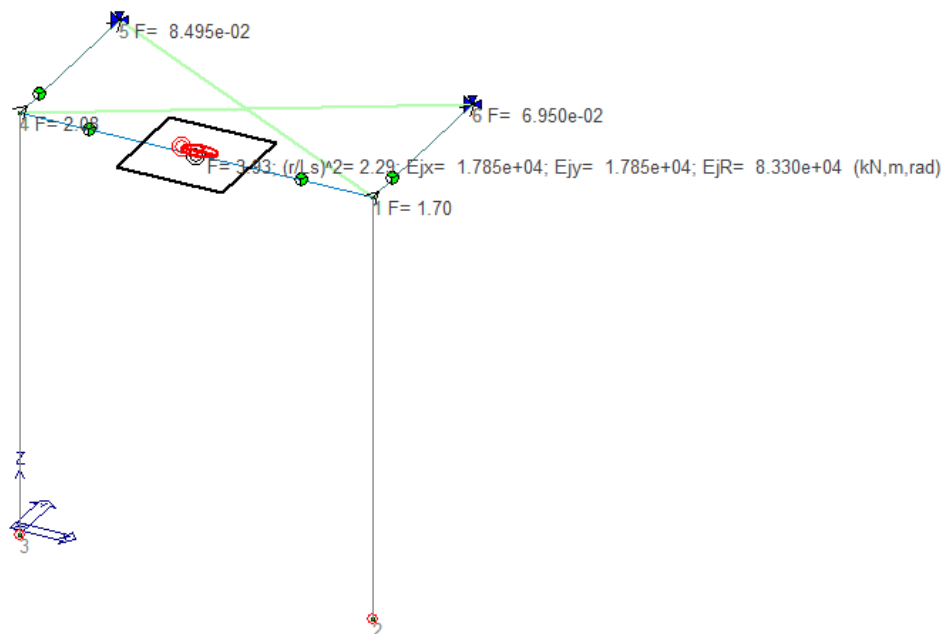
SLU 0+



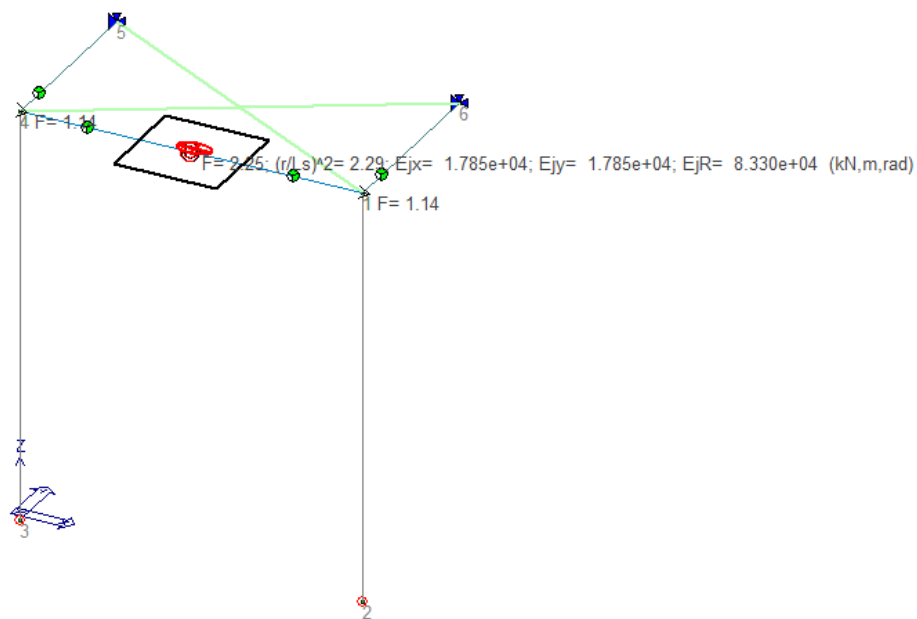
SLU 0-



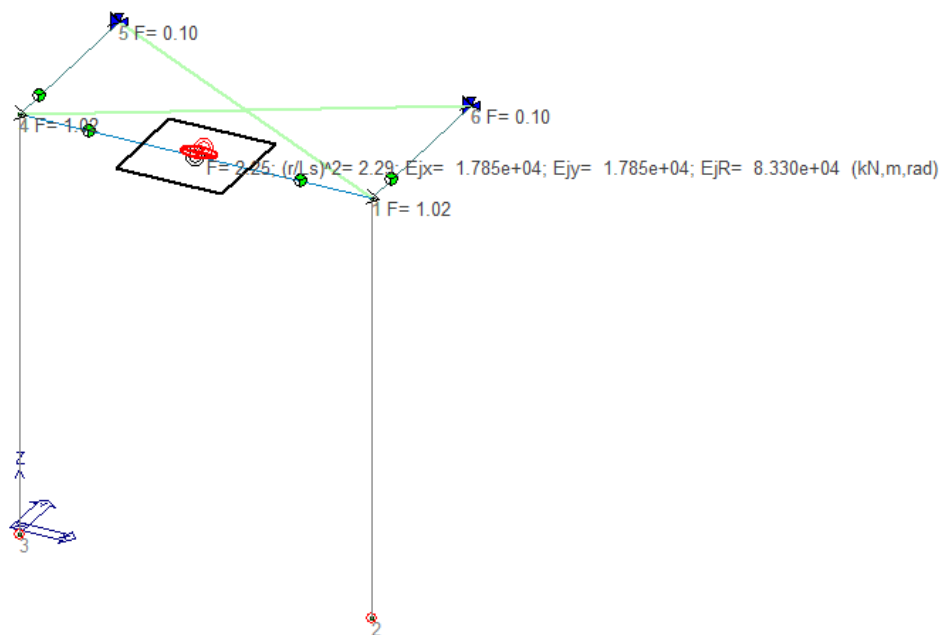
SLU 90+



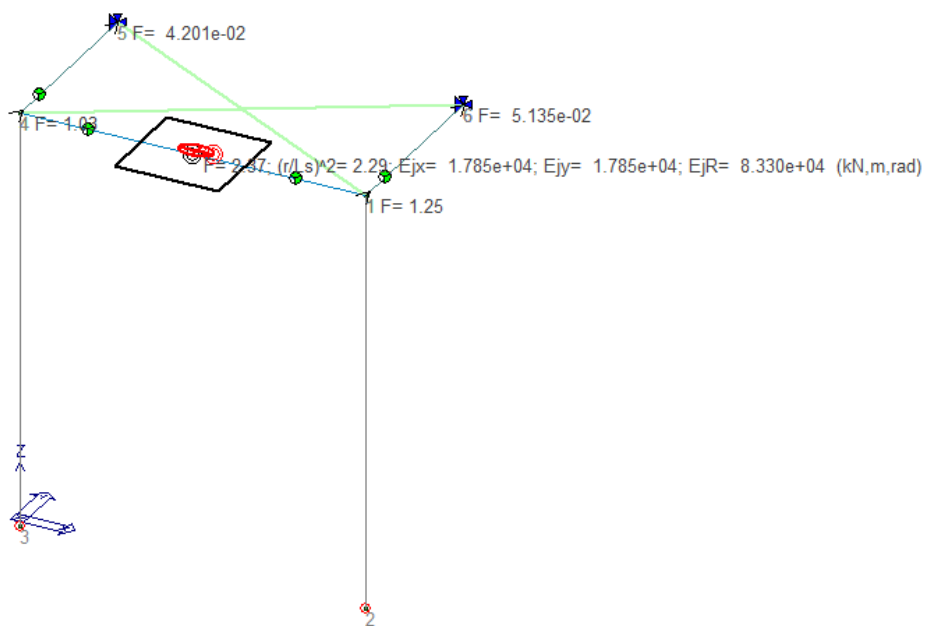
SLU 90-



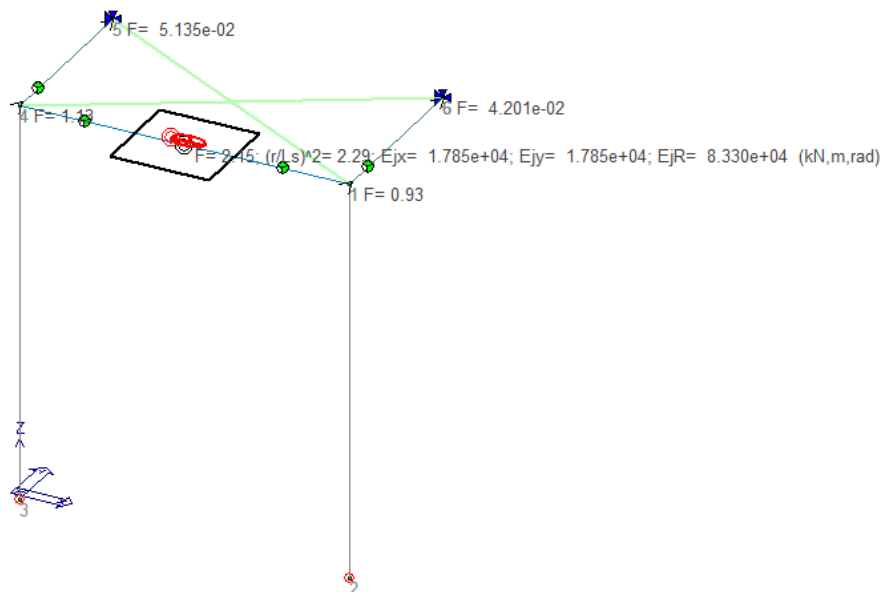
SLD 0+



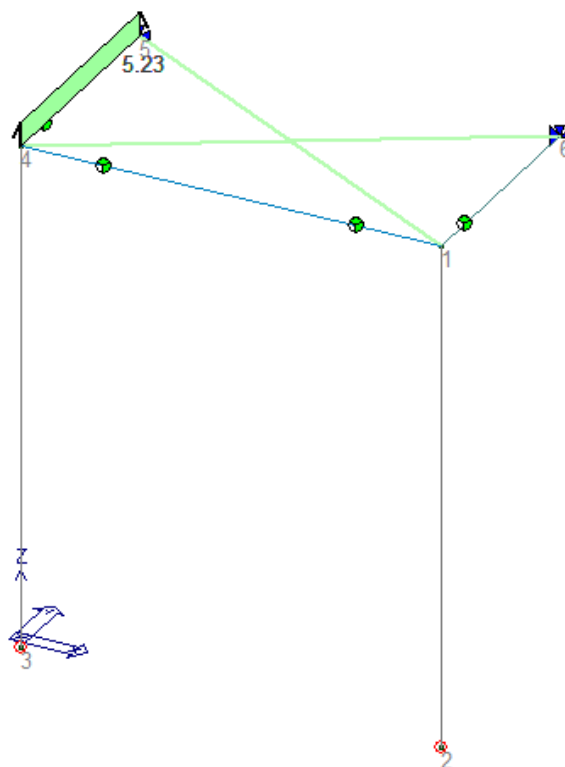
SLD 0 -



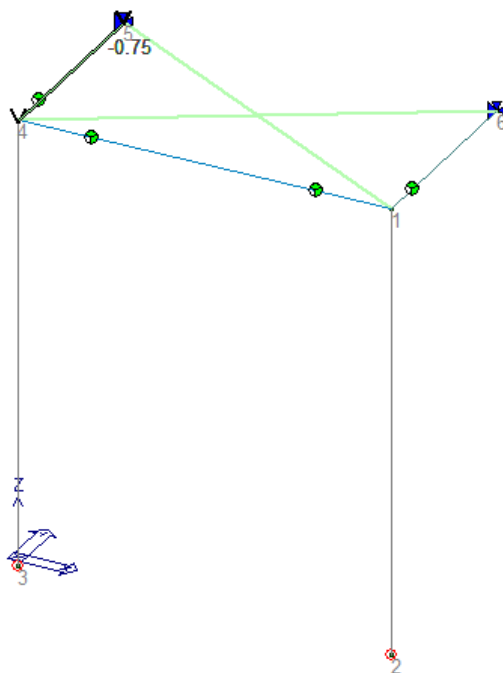
SLD 90 +



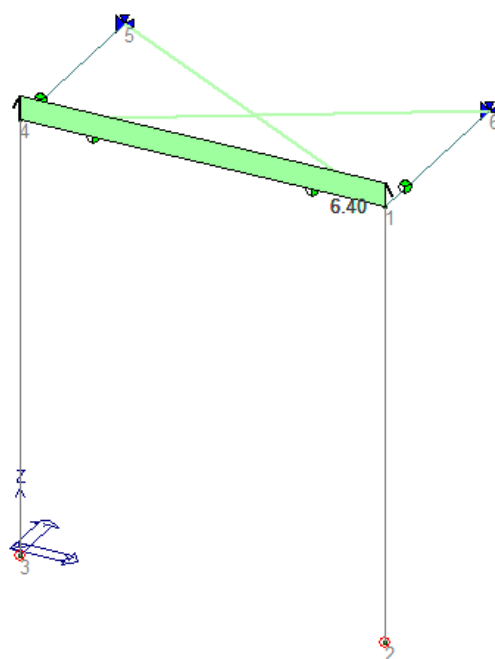
SLD 90-



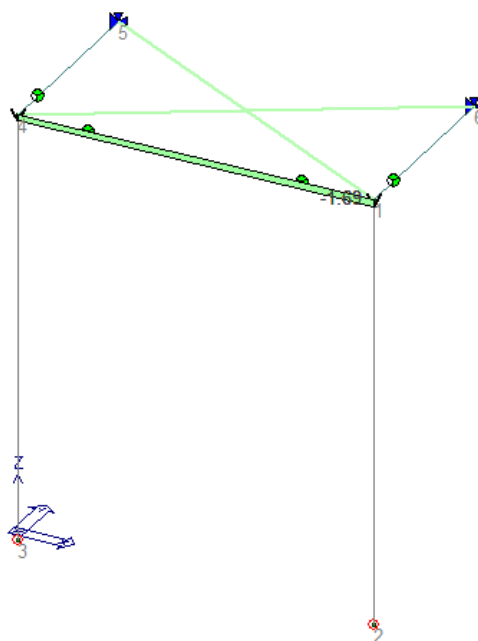
Vento in direzione X+



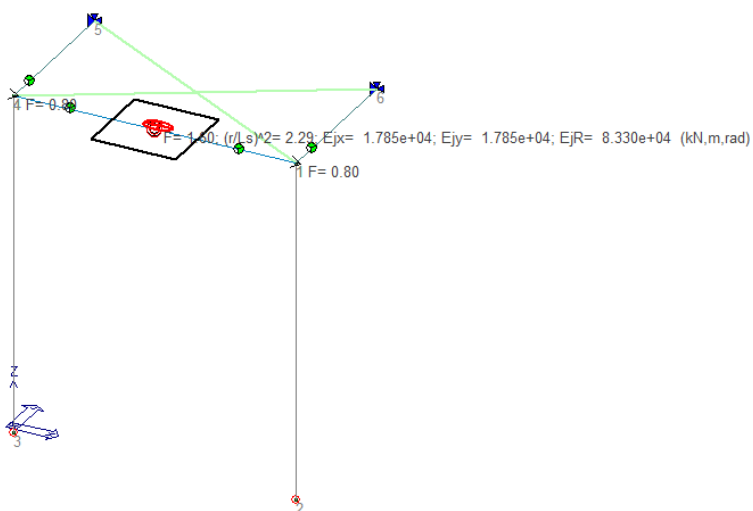
Vento in direzione X-



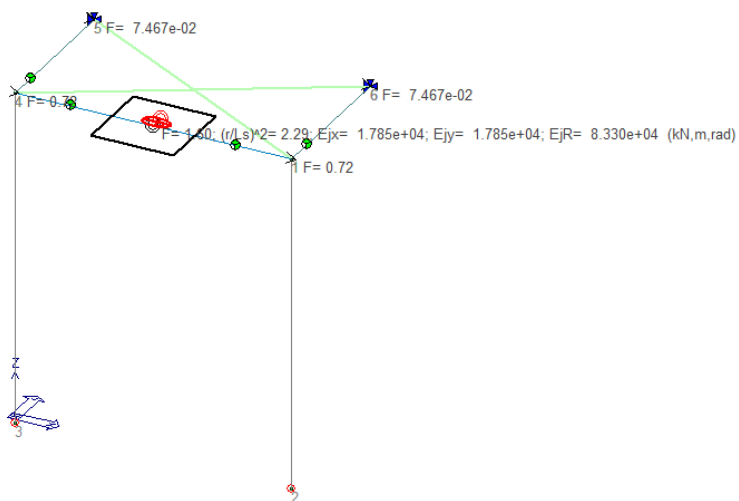
Vento in direzione Y+



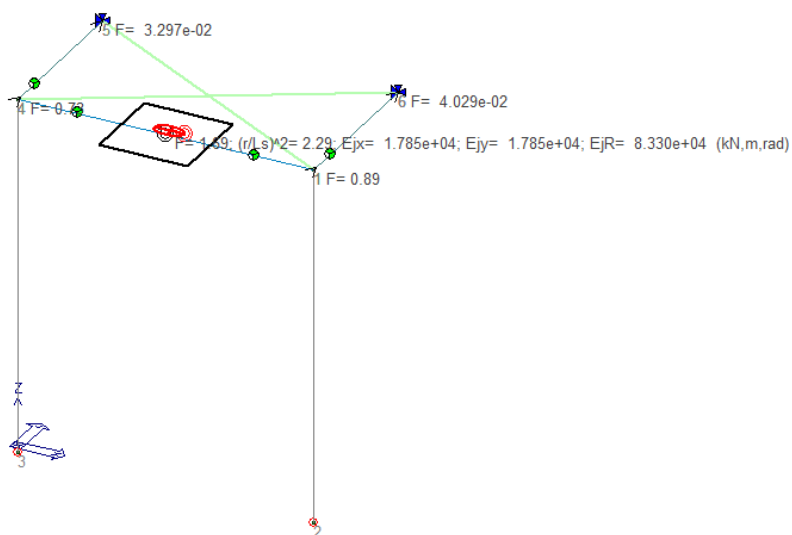
Vento in direzione Y-



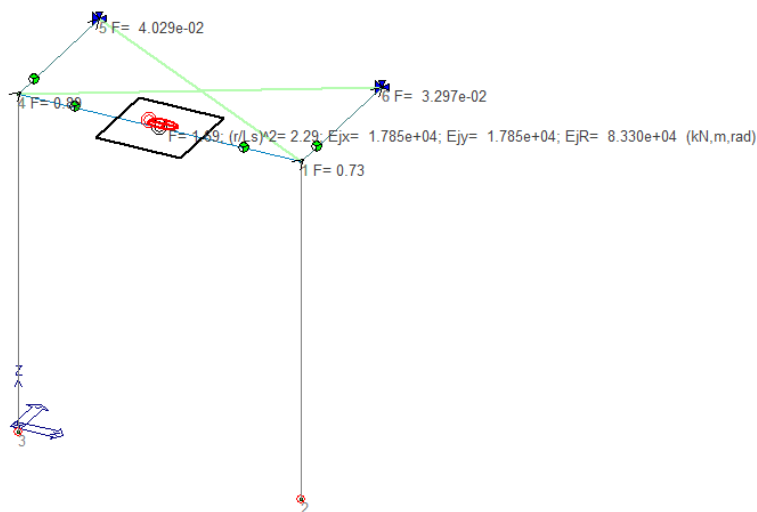
SLO 0+



SLO 0-



SLO 90+

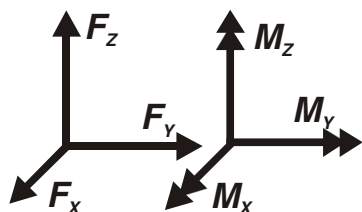


SLO 90 -

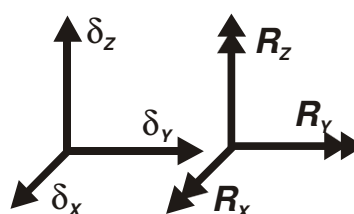
5.3.1 Modellazione delle azioni

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x, F_y, F_z , momento M_x, M_y, M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)
5	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)

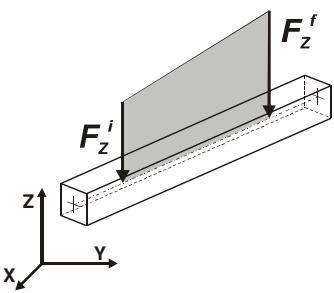
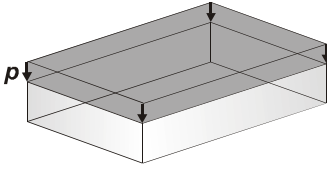
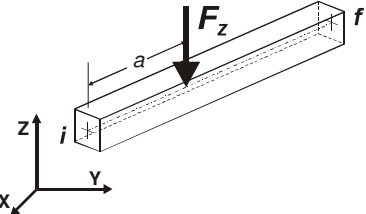


Carico concentrato nodale



Spostamento impresso



 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico pressione uniforme</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	f_x	f_y	f_z	m_x	m_y	m_z
		m	kN/ m	kN/ m	kN/ m	kN	kN	kN
1	Vento X+-DG:Fzi=6.40 Fzf=6.40	0.0	0.0	0.0	6.40	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	6.40	0.0	0.0	0.0
2	Vento X--DG:Fzi=-1.69 Fzf=-1.69	0.0	0.0	0.0	-1.69	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-1.69	0.0	0.0	0.0
3	Solaio-DG:Fzi=-0.44 Fzf=-0.44	0.0	0.0	0.0	-0.44	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-0.44	0.0	0.0	0.0
4	Neve-DG:Fzi=-1.45 Fzf=-1.45	0.0	0.0	0.0	-1.45	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-1.45	0.0	0.0	0.0
5	Vento Y+-DG:Fzi=5.23 Fzf=5.23	0.0	0.0	0.0	5.23	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	5.23	0.0	0.0	0.0
6	Vento Y--DG:Fzi=-0.75 Fzf=-0.75	0.0	0.0	0.0	-0.75	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-0.75	0.0	0.0	0.0

5.3.2 Schematizzazione casi di carico

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

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



12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni
----	----	----	---

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gk	CDC=G1k (pp solaio)	Azioni applicate: D2 : 6 Azione : Solaio-DG:Fzi=-0.44 Fzf=-0.44
3	Qk	CDC=Qk (variabile neve)	Azioni applicate: D2 : 6 Azione : Neve-DG:Fzi=-1.45 Fzf=-1.45
4	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura) partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1k (pp solaio) partecipazione:0.80 per 3 CDC=Qk (variabile neve)
5	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Azioni applicate: D2 : 4 Azione : Vento Y+-DG:Fzi=5.23 Fzf=5.23
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Azioni applicate: D2 : 4 Azione : Vento Y--DG:Fzi=-0.75 Fzf=-0.75
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	Azioni applicate: D2 : 6 Azione : Vento X+-DG:Fzi=6.40 Fzf=6.40
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	Azioni applicate: D2 : 6 Azione : Vento X--DG:Fzi=-1.69 Fzf=-1.69
16	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
17	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
18	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
19	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico



5.3.3 Valutazione dell'azione sismica

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

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

L'azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

5.3.1 Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	D	T1

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

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche

mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.5)

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

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

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

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

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

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	10.781	44.541	
16722	10.757	44.503	4.768
16723	10.827	44.505	5.447
16501	10.825	44.555	3.708
16500	10.755	44.553	2.471

SL	P_{ver}	T_r	a_g	F_o	T^*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.2	0.062	2.489	0.261
SLD	63.0	75.4	0.078	2.479	0.271
SLV	10.0	711.8	0.184	2.410	0.297
SLC	5.0	1462.2	0.229	2.440	0.307



SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.062	1.800	2.489	0.840	0.213	0.639	1.850
SLD	0.078	1.800	2.479	0.933	0.217	0.651	1.911
SLV	0.184	1.733	2.410	1.397	0.227	0.681	2.338
SLC	0.229	1.563	2.440	1.575	0.231	0.693	2.515

5.3.2 Risultati delle analisi sismiche

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

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

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

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

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

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

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



Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione ϵ_T , ϵ_P e ϵ_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare 619/2009 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento d_E , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam}^*$ (caratteristica dell' elastomero)
- 5) $\text{Gam } s < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

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

La costruzione, nuova, è caratterizzata da regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata considerando un comportamento non dissipativo (ND).

Parametri fattore in direzione x e y

Sistema costruttivo:	acciaio o composto acciaio-calcestruzzo
Tipologia strutturale:	strutture intelaiate o strutture con controventi eccentrici
Valore base fattore	$q_0 = 4.000$
Fattore di regolarità	$K_R = 1.0$



Fattore dissipativo $q_D = q_0 \cdot K_R = 4.000$
 Fattore non dissipativo $q_{ND} = 2/3 \cdot q_D = 1.500 (\leq 1.5)$

Fattori di comportamento utilizzati

	Dissipativi	Non dissipativi
q SLU x	4.000	1.500
q SLU y	4.000	1.500
q SLU z	1.500	1.500

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.733
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.530 sec.
			fattore q: 1.500
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.642
			classe di duttilità CD: ND
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.514

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	6.20	6.20	12.08	2.16	0.10	0.0	-0.12	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	6.20		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.733
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.530 sec.
			fattore q: 1.500
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.642
			classe di duttilità CD: ND
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.514

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	6.20	6.20	12.08	2.16	0.10	0.0	0.12	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	6.20		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.733
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.502 sec.
			fattore q: 1.500
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.678



CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			classe di duttilità CD: ND
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.514

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	6.20	6.20	12.08	2.16	0.10	0.22	0.0	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	6.20		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.733
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.502 sec.
			fattore q: 1.500
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.678
			classe di duttilità CD: ND
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.514

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	6.20	6.20	12.08	2.16	0.10	-0.22	0.0	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	6.20		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.347 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.530 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.347

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	4.19	4.19	12.08	2.16	0.10	0.0	-0.12	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	4.19		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.347 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.530 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.347



Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	4.19	4.19	12.08	2.16	0.10	0.0	0.12	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	4.19		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.347 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.502 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.347

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	4.19	4.19	12.08	2.16	0.10	0.22	0.0	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	4.19		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.347 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.502 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.347

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	4.19	4.19	12.08	2.16	0.10	-0.22	0.0	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	4.19		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
16	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.530 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.280

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	3.38	3.38	12.08	2.16	0.10	0.0	-0.12	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	3.38		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
17	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: D



CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.530 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.280

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	3.38	3.38	12.08	2.16	0.10	0.0	0.12	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	3.38		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
18	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.502 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.280

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	3.38	3.38	12.08	2.16	0.10	0.22	0.0	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	3.38		12.08									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
19	Esk	CDC=Es (statico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.502 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.280

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
5.10	3.38	3.38	12.08	2.16	0.10	-0.22	0.0	2.16	0.0	2.286	0.0	0.049
Risulta	3.38		12.08									

Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
			m	cm			m	cm			m	cm
79	3	0.07	3.70e-04	520.0	7	0.07	3.80e-04	520.0				
80	3	0.07	3.73e-04	520.0	7	0.07	3.83e-04	520.0				
81	3	0.07	3.79e-04	520.0	7	0.07	3.70e-04	520.0				
82	3	0.07	3.83e-04	520.0	7	0.07	3.74e-04	520.0				
83	3	0.07	3.70e-04	520.0	7	0.07	3.79e-04	520.0				
84	3	0.07	3.74e-04	520.0	7	0.07	3.83e-04	520.0				
85	3	0.07	3.80e-04	520.0	7	0.07	3.70e-04	520.0				
86	3	0.07	3.83e-04	520.0	7	0.07	3.73e-04	520.0				
87	3	0.06	3.34e-04	520.0	7	0.07	3.42e-04	520.0				
88	3	0.06	3.36e-04	520.0	7	0.07	3.45e-04	520.0				
89	3	0.07	3.41e-04	520.0	7	0.06	3.33e-04	520.0				



90	3	0.07	3.45e-04	520.0	7	0.06	3.37e-04	520.0
91	3	0.06	3.33e-04	520.0	7	0.07	3.41e-04	520.0
92	3	0.06	3.37e-04	520.0	7	0.07	3.45e-04	520.0
93	3	0.07	3.42e-04	520.0	7	0.06	3.34e-04	520.0
94	3	0.07	3.45e-04	520.0	7	0.06	3.36e-04	520.0
95	3	0.02	1.07e-04	520.0	7	0.02	1.10e-04	520.0
96	3	0.02	1.17e-04	520.0	7	0.02	1.20e-04	520.0
97	3	0.02	1.09e-04	520.0	7	0.02	1.06e-04	520.0
98	3	0.02	1.21e-04	520.0	7	0.02	1.18e-04	520.0
99	3	0.02	9.63e-05	520.0	7	0.02	9.83e-05	520.0
100	3	0.02	1.06e-04	520.0	7	0.02	1.08e-04	520.0
101	3	0.02	9.74e-05	520.0	7	0.02	9.50e-05	520.0
102	3	0.02	1.10e-04	520.0	7	0.02	1.07e-04	520.0
103	3	0.02	1.06e-04	520.0	7	0.02	1.09e-04	520.0
104	3	0.02	1.18e-04	520.0	7	0.02	1.21e-04	520.0
105	3	0.02	1.10e-04	520.0	7	0.02	1.07e-04	520.0
106	3	0.02	1.20e-04	520.0	7	0.02	1.17e-04	520.0
107	3	0.02	9.50e-05	520.0	7	0.02	9.74e-05	520.0
108	3	0.02	1.07e-04	520.0	7	0.02	1.10e-04	520.0
109	3	0.02	9.83e-05	520.0	7	0.02	9.63e-05	520.0
110	3	0.02	1.08e-04	520.0	7	0.02	1.06e-04	520.0
111	3	0.06	2.99e-04	520.0	7	0.06	3.07e-04	520.0
112	3	0.06	3.01e-04	520.0	7	0.06	3.09e-04	520.0
113	3	0.06	3.06e-04	520.0	7	0.06	2.99e-04	520.0
114	3	0.06	3.09e-04	520.0	7	0.06	3.02e-04	520.0
115	3	0.06	2.99e-04	520.0	7	0.06	3.06e-04	520.0
116	3	0.06	3.02e-04	520.0	7	0.06	3.09e-04	520.0
117	3	0.06	3.07e-04	520.0	7	0.06	2.99e-04	520.0
118	3	0.06	3.09e-04	520.0	7	0.06	3.01e-04	520.0
119	3	0.05	2.69e-04	520.0	7	0.05	2.76e-04	520.0
120	3	0.05	2.72e-04	520.0	7	0.05	2.78e-04	520.0
121	3	0.05	2.76e-04	520.0	7	0.05	2.69e-04	520.0
122	3	0.05	2.79e-04	520.0	7	0.05	2.72e-04	520.0
123	3	0.05	2.69e-04	520.0	7	0.05	2.76e-04	520.0
124	3	0.05	2.72e-04	520.0	7	0.05	2.79e-04	520.0
125	3	0.05	2.76e-04	520.0	7	0.05	2.69e-04	520.0
126	3	0.05	2.78e-04	520.0	7	0.05	2.72e-04	520.0
127	3	0.02	8.67e-05	520.0	7	0.02	8.85e-05	520.0
128	3	0.02	9.43e-05	520.0	7	0.02	9.67e-05	520.0
129	3	0.02	8.78e-05	520.0	7	0.02	8.57e-05	520.0
130	3	0.02	9.77e-05	520.0	7	0.02	9.51e-05	520.0
131	3	0.01	7.77e-05	520.0	7	0.02	7.94e-05	520.0
132	3	0.02	8.54e-05	520.0	7	0.02	8.75e-05	520.0
133	3	0.02	7.86e-05	520.0	7	0.01	7.67e-05	520.0
134	3	0.02	8.85e-05	520.0	7	0.02	8.62e-05	520.0
135	3	0.02	8.57e-05	520.0	7	0.02	8.78e-05	520.0
136	3	0.02	9.51e-05	520.0	7	0.02	9.77e-05	520.0
137	3	0.02	8.85e-05	520.0	7	0.02	8.67e-05	520.0
138	3	0.02	9.67e-05	520.0	7	0.02	9.43e-05	520.0
139	3	0.01	7.67e-05	520.0	7	0.02	7.86e-05	520.0
140	3	0.02	8.62e-05	520.0	7	0.02	8.85e-05	520.0
141	3	0.02	7.94e-05	520.0	7	0.01	7.77e-05	520.0
142	3	0.02	8.75e-05	520.0	7	0.02	8.54e-05	520.0

Cmb 1000 etaT/h
0.07

5.4 Combinazioni di carico

Le combinazioni sono effettuate in ottemperanza alla normativa vigente come descritto nel capitolo 5 della prente relazione.

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: *Numero*, *Tipo*, *Sigla identificativa*. Una seconda tabella riporta il *peso nella combinazione*, assunto per ogni caso di carico.



Cmb	Tipo	Sigla Id
1	SLU	Comb. SLU A1 1
2	SLU	Comb. SLU A1 2
3	SLU	Comb. SLU A1 3
4	SLU	Comb. SLU A1 4
5	SLU	Comb. SLU A1 5
6	SLU	Comb. SLU A1 6
7	SLU	Comb. SLU A1 7
8	SLU	Comb. SLU A1 8
9	SLU	Comb. SLU A1 9
10	SLU	Comb. SLU A1 10
11	SLU	Comb. SLU A1 11
12	SLU	Comb. SLU A1 12
13	SLU	Comb. SLU A1 13
14	SLU	Comb. SLU A1 14
15	SLU	Comb. SLU A1 15
16	SLU	Comb. SLU A1 16
17	SLU	Comb. SLU A1 17
18	SLU	Comb. SLU A1 18
19	SLU	Comb. SLU A1 19
20	SLU	Comb. SLU A1 20
21	SLU	Comb. SLU A1 21
22	SLU	Comb. SLU A1 22
23	SLU	Comb. SLU A1 23
24	SLU	Comb. SLU A1 24
25	SLU	Comb. SLU A1 25
26	SLU	Comb. SLU A1 26
27	SLU	Comb. SLU A1 27
28	SLU	Comb. SLU A1 28
29	SLU	Comb. SLU A1 29
30	SLU	Comb. SLU A1 30
31	SLU	Comb. SLU A1 31
32	SLU	Comb. SLU A1 32
33	SLU	Comb. SLU A1 33
34	SLU	Comb. SLU A1 34
35	SLU	Comb. SLU A1 35
36	SLU	Comb. SLU A1 36
37	SLU	Comb. SLU A1 37
38	SLU	Comb. SLU A1 38
39	SLU	Comb. SLU A1 39
40	SLU	Comb. SLU A1 40
41	SLU	Comb. SLU A1 41
42	SLU	Comb. SLU A1 42
43	SLU	Comb. SLU A1 43
44	SLU	Comb. SLU A1 44
45	SLU	Comb. SLU A1 45
46	SLU	Comb. SLU A1 46
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65

Cmb	Tipo	Sigla Id
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78
79	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79
80	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80
81	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81
82	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82
83	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83
84	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84
85	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85
86	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86
87	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87
88	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88
89	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89
90	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90
91	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91
92	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92
93	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93
94	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94
95	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95
96	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96
97	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 97
98	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 98
99	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 99
100	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 100
101	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 101
102	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 102
103	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 103
104	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 104
105	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 105
106	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 106
107	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 107
108	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 108
109	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 109
110	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 110
111	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 111
112	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 112
113	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 113
114	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 114
115	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 115
116	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 116
117	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 117
118	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 118
119	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 119
120	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 120
121	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 121
122	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 122
123	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 123
124	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 124
125	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 125
126	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 126
127	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 127
128	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 128
129	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 129
130	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 130



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



Città di
Sassuolo



Cmb	Tipo	Sigla Id
131	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 131
132	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 132
133	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 133
134	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 134
135	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 135
136	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 136
137	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 137
138	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 138
139	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 139
140	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 140
141	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 141
142	SLE(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 142
143	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 143
144	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 144
145	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 145
146	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 146
147	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 147
148	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 148
149	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 149
150	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 150
151	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 151
152	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 152
153	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 153
154	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 154
155	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 155
156	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 156
157	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 157
158	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 158
159	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 159
160	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 160
161	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 161
162	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 162
163	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 163
164	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 164
165	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 165
166	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 166
167	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 167
168	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 168
169	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 169
170	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 170
171	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 171
172	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 172



Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
38	1.30 0.90	1.30 0.0	1.50 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	1.00 0.90	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	1.00 0.90	1.00 0.0	1.50 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	1.30 0.90	1.30 0.0	0.75 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	1.00 0.90	1.00 0.0	0.75 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	1.30 1.50	1.30 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	1.30 1.50	1.30 0.0	0.75 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	1.00 1.50	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	1.00 1.50	1.00 0.0	0.75 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.0 0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.0 0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.0 0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.0 0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-1.00 0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
62	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	1.00 0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	0.0 0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	0.0 0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	0.0 0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	0.0 0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	0.0 0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	0.0 0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
73	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	0.0 0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
74	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	0.0 0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	-0.30 0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
78	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.30 0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
79	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
80	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
81	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
82	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
83	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
84	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
85	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
86	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
87	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
88	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
89	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
90	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
91	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
92	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
93	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
94	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
95	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
96	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
97	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
98	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
99	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
100	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
101	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
102	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
103	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
104	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
105	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
106	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
107	1.00 0.0	1.00 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0



Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
108	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
109	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
110	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
111	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0									
112	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0									
113	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0									
114	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0									
115	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30									
116	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30									
117	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30									
118	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30									
119	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0									
120	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0									
121	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0									
122	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0									
123	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30									
124	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30									
125	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30									
126	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30									
127	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0									
128	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0									
129	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0									
130	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0									
131	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0									
132	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0									
133	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0									
134	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0									
135	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00									
136	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00									
137	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00									
138	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00									
139	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00									
140	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00									
141	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00									
142	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00									



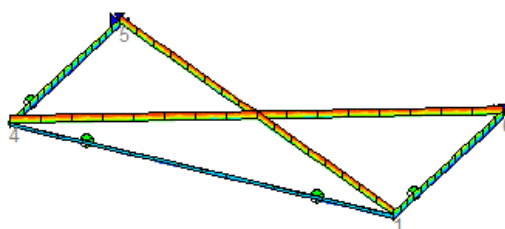
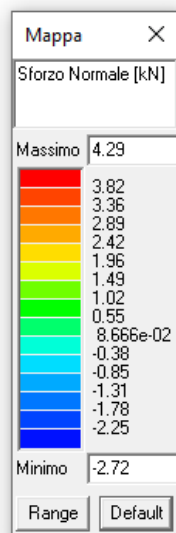
Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
143	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
144	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
145	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
146	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
147	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
148	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
149	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
150	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
151	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
152	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
153	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
154	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
155	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
156	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
157	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
158	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
159	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
160	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
161	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0									
162	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0									
163	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0									
164	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0									
165	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0									
166	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
167	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
168	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
169	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
170	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
171	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0									
172	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									

5.5 Involuppo delle sollecitazioni

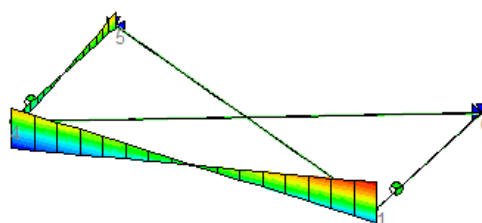
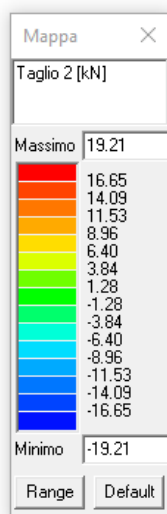
Si riportano in seguito gli involuppi delle sollecitazioni agenti sulle travate e sulle pilastre di progetto.

Tali valori verranno poi utilizzati per le verifiche allo SLU e SLE presentate nei capitoli successivi.

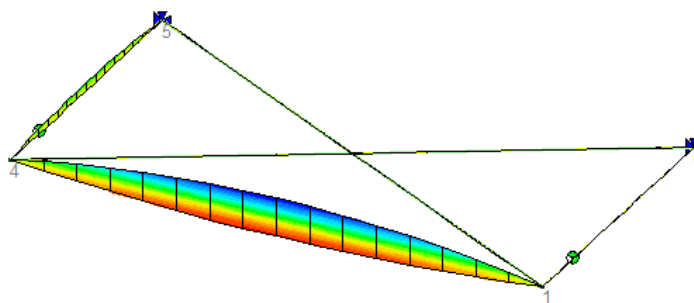
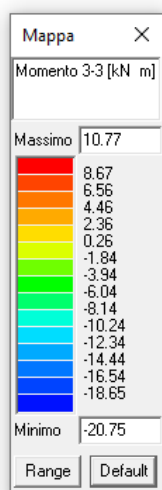
Si riportano anche le numerazioni delle travate e delle pilastre utilizzate dal programma.



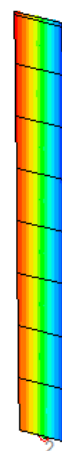
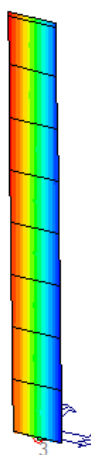
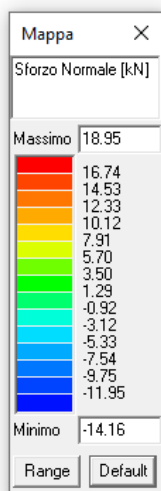
Travate di copertura: involucro sforzo normale



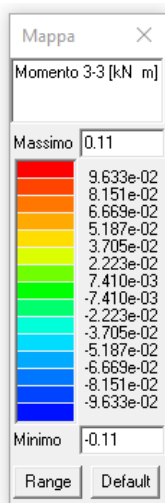
Travate di copertura: involucro taglio



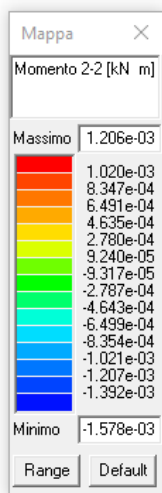
Travate piano primo: involucro momento flettente



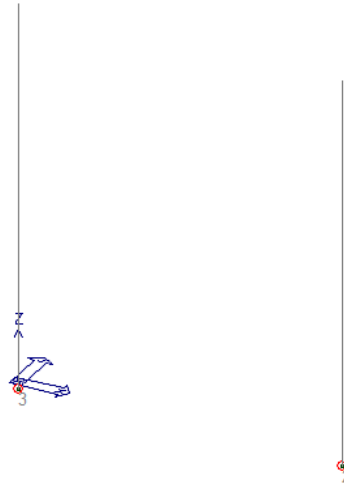
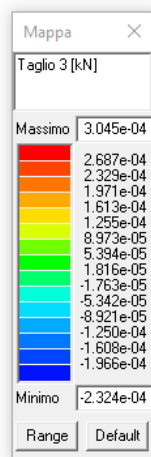
Pilastri: involucro sforzo normale



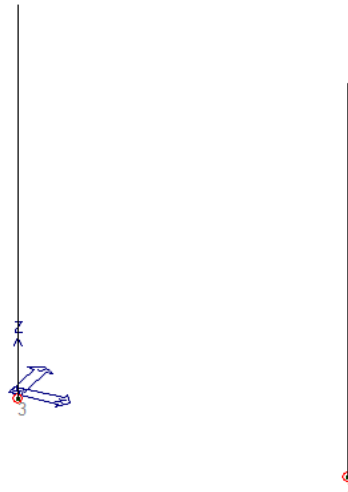
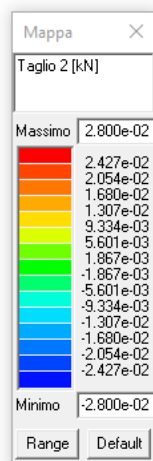
Pilastri: involucro momento flettente 3-3



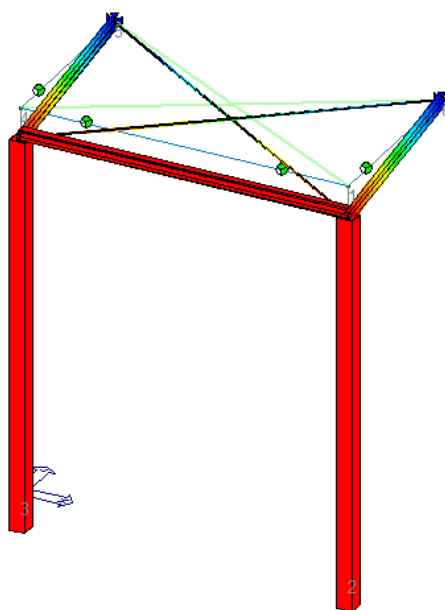
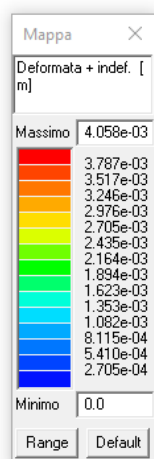
Pilastri: involucro momento flettente 2-2



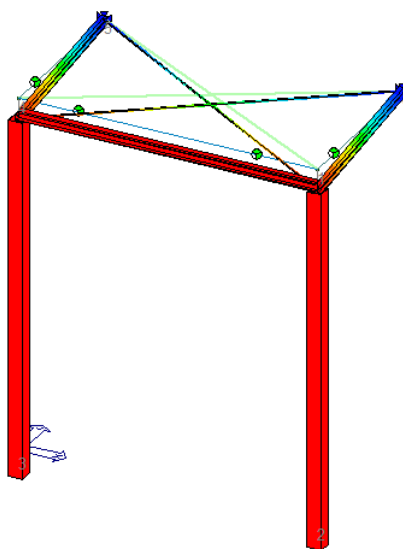
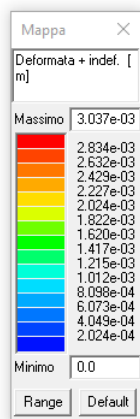
Pilastri: involucro taglio 3-3



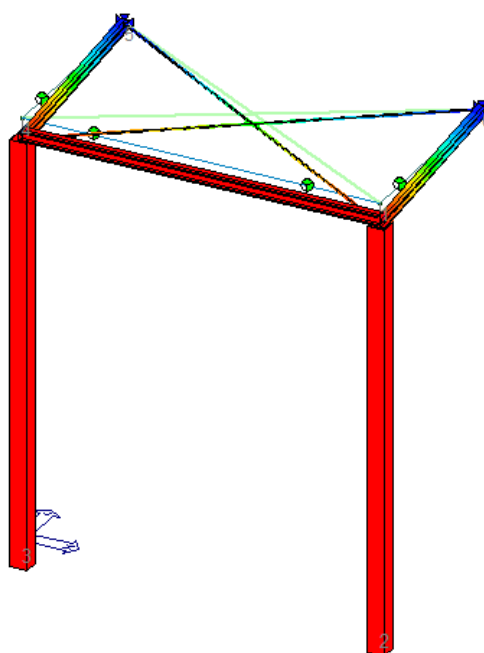
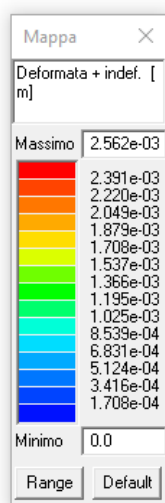
Pilastri: involucro taglio 2-2



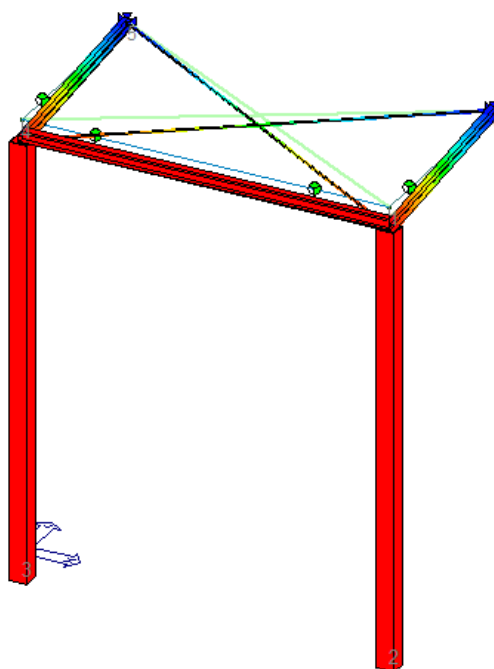
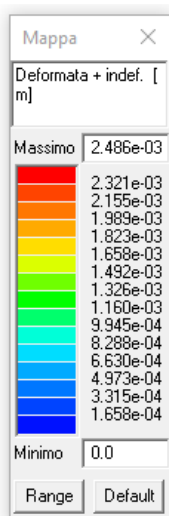
Deformata massima agli SLU



Deformata massima agli SLE rara



Deformata massima agli SLE frequenti



Deformata massima agli SLE permanenti

5.6 Verifiche allo SLU telaio

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

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

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

- Ok:** verifica con esito positivo
NV: verifica con esito negativo
Nr: verifica non richiesta.

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

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

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

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

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

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2 Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

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

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

V.7.5.5	N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale
V.7.5.6	V Ed,G V Ed,M	Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10	V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)		Valore della sovrarresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

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

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
4	ok	s=3,m=12	0.08	0.26			1	1.1	0.7	96.1	0.48	0.26	0.5	1.00
5	ok	s=3,m=12	2.30e-03	7.26e-03			1	1.1	0.7	96.1	0.48	7.27e-03	0.5	1.00
6	ok	s=2,m=12	0.12	0.48			1	1.6	1.0	141.3	0.28	0.51	0.6	0.95

Trave	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
	0.12	0.48		1.63	0.99	141.26	0.28	0.51	0.59	0.95	

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed kN m	V[7.5.5]	N Ed kN	V[7.5.6]	V Ed,G kN	V Ed,M kN
4							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	V N/M	V stab	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
3	ok	s=1,m=12	4.61e-05	9.97e-03		1	1.6	1.6	135.9	0.35				52,35,0,0
7	ok	s=1,m=12	4.61e-05	9.97e-03		1	1.6	1.6	135.9	0.35				50,35,0,0

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	4.61e-05	9.97e-03		1.57	1.57	135.88	0.35			

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed kN	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
3	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
7	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	V flst	V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
	0.0	0.0								

5.7 Verifiche allo SLE telaio

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

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

I valori di interesse sono i seguenti:

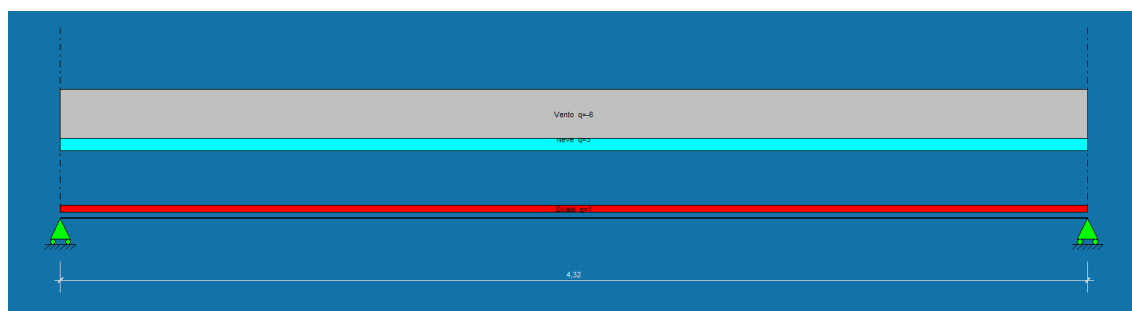
f^*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-------------	--

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

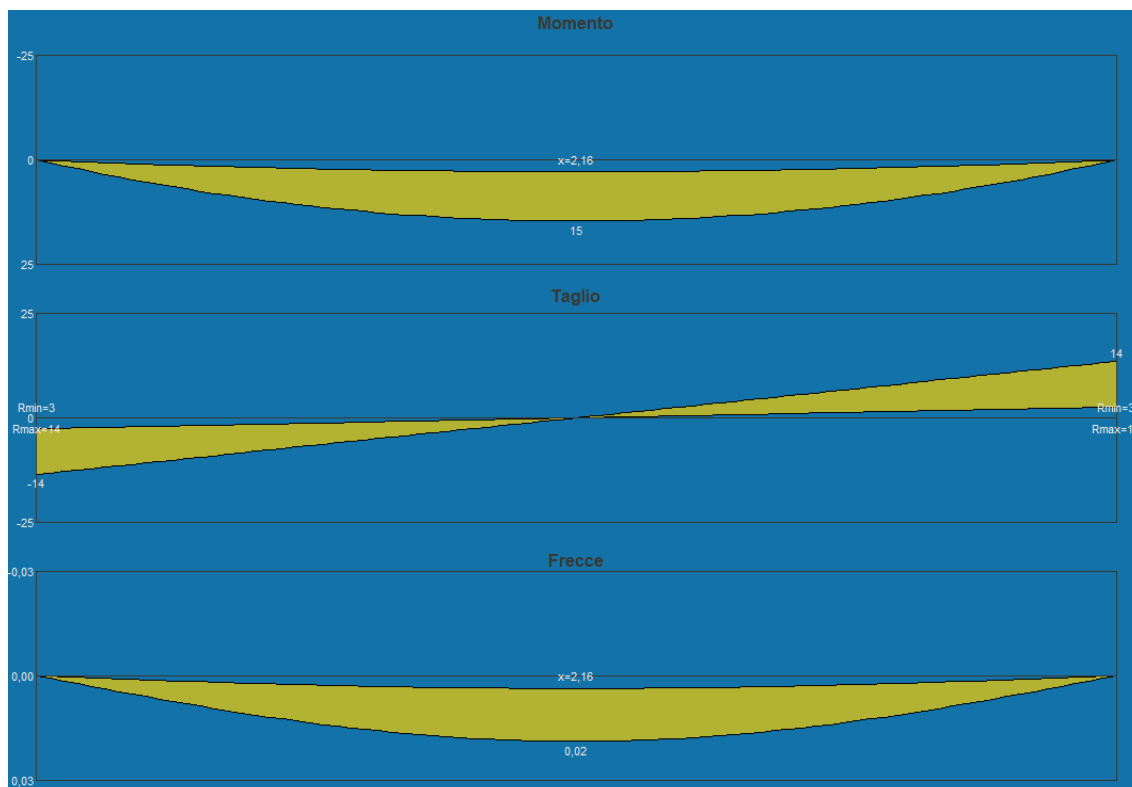
Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L
4	1.3	5	1.3	6	3.3								

5.8 Verifiche agli SLU e SLE trave

Si riportano le sollecitazioni agenti sulle travi principali ancorate al cordolo in calcestruzzo, le travi sono realizzate con un profilo in acciaio HEB120 ad interasse 2.61 m date dall'azione dei carichi permanenti, pari a 1.22 kN/m (0.36kN/mq x 2.61 m x 1.30), l'azione del vento pari a -9.60 kN/m (6.40kN/m x 1.50) in quanto è stata inserita la più gravosa ed accidentali, pari a 4.70 kN/m (1.20kN/mq x 2.58 m x 1.50).

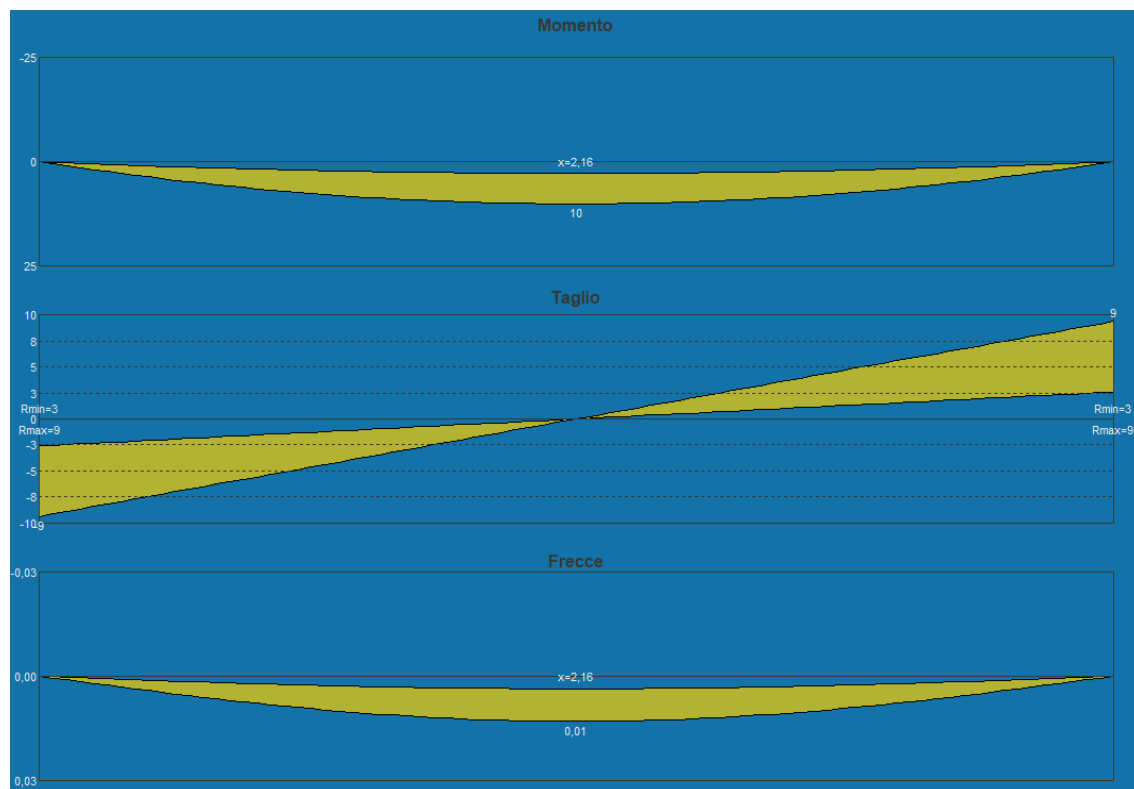


Carichi permanenti e accidentali

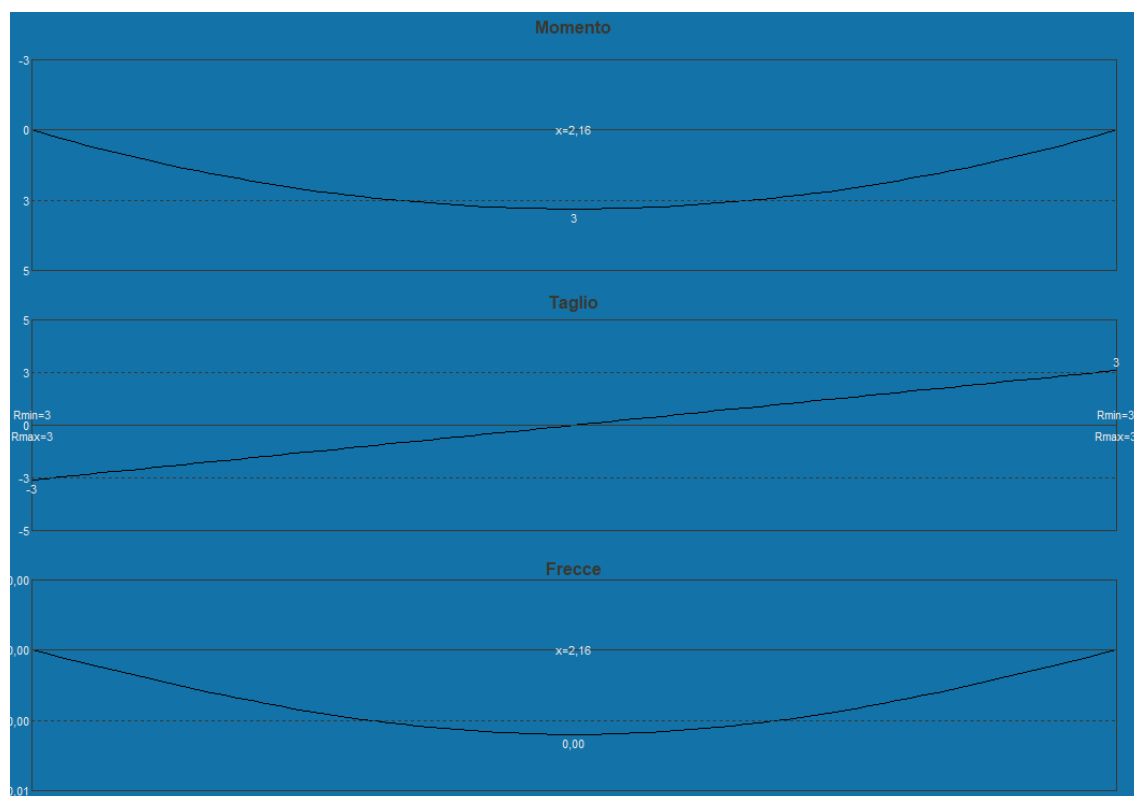




SLU – Sollecitazioni e freccia



SLE Rare – Sollecitazioni e freccia



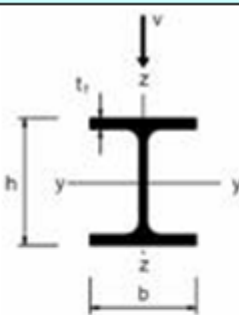
SLE Quasi Permanente - Sollecitazioni e freccia

5.8.1 Verifica a flessione

IPE - HE - HL = verifica di resistenza a flessione retta			
(Flessione nel piano dell'anima)			
$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0 \quad M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} f_{yk}}{\gamma_{M0}}$		M_{Ed} = momento flettente di calcolo $M_{pl,Rd}$ = momento resistente	W_{pl} = modulo resistente plastico f_{yk} = tensione caratteristica a snervamento γ_{M0} = coefficiente di sicurezza
INPUT			
Definizione dell'azione sollecitante	M = <input type="text" value="15"/> [kNm]		
Scelta del profilo	<input type="text" value="HE 120 B"/>		
Classe dell'acciaio	<input type="text" value="S275JO - S275JR - S275J2"/>		
OUTPUT			
(VERIFICA Punto 4.2.4.1.2.3 NTC 2018)			
$M_{Ed} =$	15,00 [kNm]	$M_{Ed} / M_{c,Rd}$	0,35
$M_{c,Rd} =$	43,27 [kNm]		
			Verifica soddisfatta

La verifica risulta soddisfatta.

5.8.2 Verifica a taglio

IPE - HE - HL = verifica di resistenza a taglio			
(Taglio parallelo all'anima)			
		$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0 \quad V_{c,Rd} = \frac{A_v (f_{yk} / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_v = A - 2bt_f + (t_w + 2r)t_f$	
		V_{Ed} = azione tagliante di calcolo $V_{c,Rd}$ = resistenza di calcolo A_v = area resistente a taglio f_{yk} = tensione caratteristica a snervamento γ_{M0} = coefficiente di sicurezza	
INPUT			
Definizione dell'azione sollecitante	V = <input type="text" value="14"/> [kN]		
Scelta del profilo	<input type="text" value="HE 120 B"/>		
Classe dell'acciaio	<input type="text" value="S275JO - S275JR - S275J2"/>		
OUTPUT			
(VERIFICA Punto 4.2.4.1.2.4 NTC 2018)			
$V_{Ed} =$	14,00 [kN]	$V_{Ed} / V_{pl,Rd}$	0,08
$V_{pl,Rd} =$	165,80 [kN]		
			Verifica soddisfatta

La verifica risulta soddisfatta.



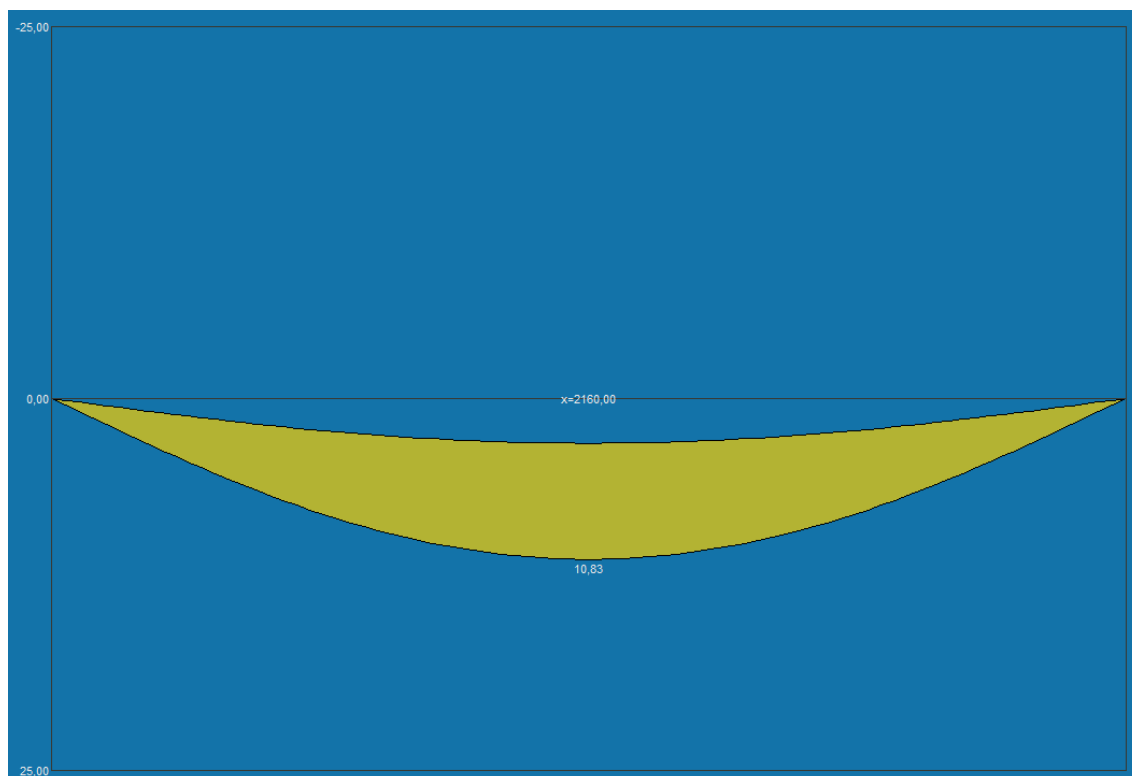
5.8.1 Verifica di stabilità flessionale

IPE - HE - HL = verifica di stabilità flessionale			
(Flessione nel piano dell'anima)			
Attenzione: vale per travi semplicemente appoggiate e per sezioni di classe 1, 2 e 3			
$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 \quad M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_y \frac{f_{yk}}{\gamma_{M1}}$			
<p> M_{Ed} = momento flettente di calcolo $M_{b,Rd}$ = momento resistente di progetto per l'instabilità χ_{LT} = fattore di riduzione per l'instabilità flessio-torsionale W_y = modulo resistente della sezione f_{yk} = tensione caratteristica a snervamento γ_{M1} = coefficiente di sicurezza </p>			
INPUT			
Definizione dell'azione sollecitante	M = <input type="text" value="15"/> [kNm]		
Scelta del profilo	<input type="text" value="HE 120 B"/>	L [m] =	<input type="text" value="4,32"/>
Classe dell'acciaio	<input type="text" value="S275JO - S275JR - S275J2"/>	Classe sez.	<input type="text" value="1"/>
Distribuz. del momento flett. (v. Tab. 4.2.VIII NTC)	<input type="text" value="parabolica"/>	K_c corrisp.	<input type="text" value="0,94"/>
OUTPUT			
(VERIFICA Punto 4.2.4.1.3.2 NTC 2018)			
M_{Ed} =	15,00 [kNm]	$M_{Ed} / M_{b,Rd}$ =	0,42
$M_{b,Rd}$ =	35,67 [kNm]	Verifica soddisfatta	

La verifica risulta soddisfatta.

5.8.1 Verifica di deformabilità

Di seguito si riporta la deformazione della trave in condizioni rare



La deformata massima è pari a $10.83\text{mm} < L/200 = 21.60\text{ mm}$

5.9 Spostamenti interpiano ed effetti del secondo ordine

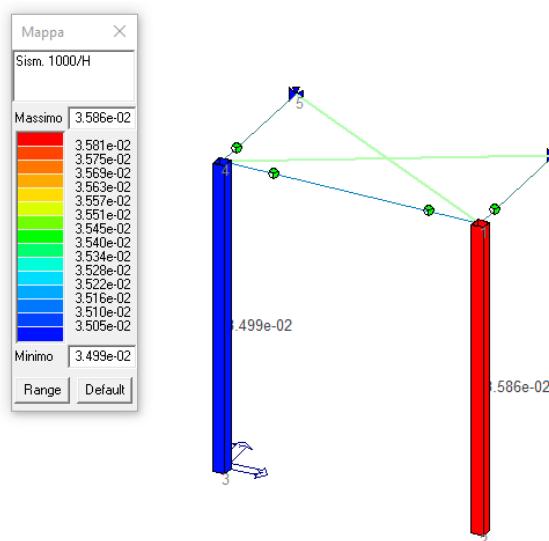
In base al paragrafo 7.3.6.1 del DM 17/01/2018 per le costruzioni ricadenti in classe d'uso III si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile.

Per le CU III e IV ci si riferisce allo SLO e gli spostamenti di interpiano devono essere inferiori ai 2/3 dei limiti indicati (validi per le CU I e II allo SLD):

- per tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa
 $d_r < 0,005 h$
- per tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano d_p , per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura
 $d_r \leq d_p \leq 0,01 h$
- per costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria
 $d_r < 0,003 h$
- per costruzioni con struttura portante in muratura armata
 $d_r < 0,004 h$

dove:

d_r è lo spostamento interpiano ovvero la differenza tra gli spostamenti al solaio superiore ed inferiore.



Spostamenti interpiano

Come si nota all'immagine la verifica risulta soddisfatta.

In base al paragrafo 7.3.1 del DM 17/01/2018 le non linearità geometriche sono prese in conto, quando necessario, attraverso il fattore θ appresso definito. In particolare, per le costruzioni civili ed industriali esse possono essere trascurate nel caso in cui ad ogni orizzontamento risulti:

$$\theta = (P^*_{dr}) / (V^*h) < 0.1$$

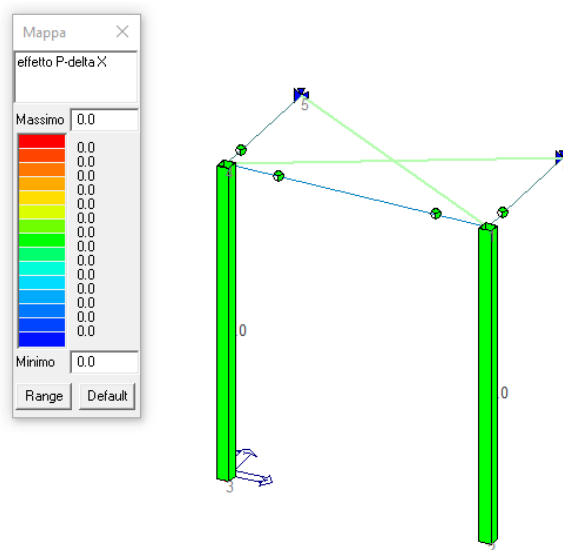
dove:

P è il carico verticale totale della parte di struttura sovrastante l'orizzontamento in esame

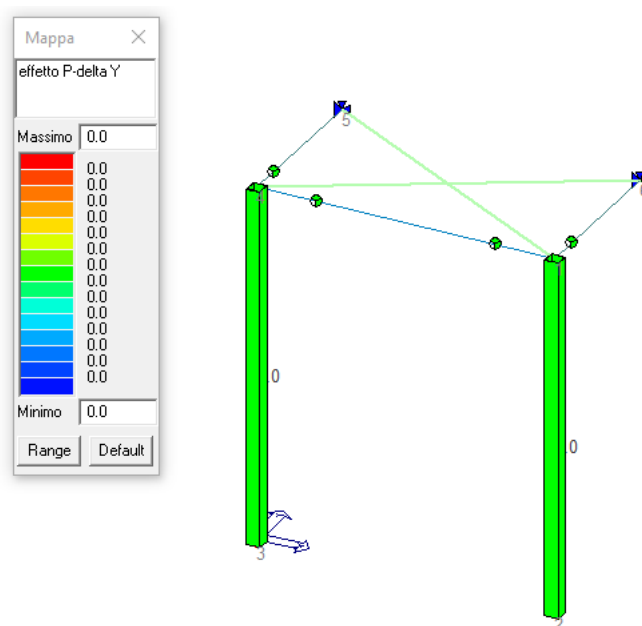
dr è lo spostamento orizzontale medio d'interpiano, ovvero la differenza tra lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento considerato e lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento immediatamente sottostante

V è la forza orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame

h è la distanza tra l'orizzontamento in esame e quello immediatamente sottostante.



Effetto P delta in x: valore di θ



Effetto P delta in y: valore di θ

Le immagini mostrano come le non linearità geometriche non siano da considerare.

5.10 Verifica connessioni

Si riportano nel proseguo i dimensionamenti dei collegamenti degli elementi in acciaio, sia fra loro stessi, che con elementi di c.a.. L'utilizzo di una diversa tecnologia di collegamento potrà variare in fase di cantiere, previo accordo con la DL, una volta scelto il produttore delle strutture lignee.

5.10.1 Collegamento Nodo A

Il collegamento viene realizzato mediante l'uso di squadrette imbullonate alle travi e saldate al profilo del pilastro, le bullonature sono realizzate con 1 colonna da 2 bulloni M10; la verifica è condotta con il taglio preso dalla verifica delle rispettive travi.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.



5.10.1.1 Collegamento bullonato trave principale - pilastro

VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVE-TRAVE A SQUADRETTA CON BULLONI A TAGLIO SECONDO NTC 2018			
INPUT - Definizione delle caratteristiche dei materiali impiegati			
Definire la classe dell'acciaio dei profili		Definire le caratteristiche dei bulloni	
Acciaio trave = S 275 N/NL/M/ML		Bulloni classe 8.8	
Acciaio angolare = S 275 N/NL/M/ML		Bulloni M 10	
Utilizzare i menu a tendina per definire le caratteristiche dei profili e dei bulloni utilizzati			
INPUT - Definizione geometria e dimensioni del collegamento			
Estremità profilo - tipo 2 (1) (2) (3) e _{1,sup} e _{1,inf} Allineamento bulloni - tipo 1 (1) (2) (3) i _h t ₁ e _{2,2} e _{2,1}			Inserire le dimensioni richieste con riferimento alle figure h ₂ = 120,00 [mm] t ₂ = 6,50 [mm] n _b = 2,00 i _v = 30,00 [mm] i _h = 0,00 [mm] n _s = 2,00 t ₁ = 7,00 [mm] e _{1,sup} = 15,00 [mm] e _{1,inf} = 15,00 [mm] e _{2,1} = 30,00 [mm] e _{2,2} = 23,00 [mm] h ₁ = 60,00 [mm] geometria collegamento CORRETTA
INPUT - Definizione delle sollecitazioni di progetto			
Definire l'azione di taglio sollecitante V _{Sd} con riferimento alle figure		V _{Sd} = 19 [kN]	
OUTPUT - Verifiche secondo NTC 2018			
NOTA 1: le seguenti verifiche del presente foglio di calcolo sono valide se vengono rispettati per il collegamento i limiti geometrici presenti nella TAB.4.2 XV III delle NTC 2018 NOTA 2: nel presente foglio vengono svolte le verifiche su bulloni a taglio non soggetti a precarico			
Forza massima agente sui bulloni		F _{V,Sd,m} = 23,36 [kN]	
Verifica a taglio bulloni	F _{V,Sd,m} ≤ F _{V,Rd,tot}	F _{V,Rd,tot} = 47,05 [kN]	Verificato
Verifica rifollamento piatti giunto	F _{V,Sd,m} ≤ F _{b,Rd}	F _{b1,Rd} = 54,73 [kN]	Verificato
Verifica rifollamento anima trave	F _{V,Sd,m} ≤ F _{b,Rd}	F _{b2,Rd} = 25,41 [kN]	Verificato
Verifica tranciamento blocco piatti	V _{Sd,u} ≤ V _{eff1,Rd}	V _{eff1,Rd} = 119,33 [kN]	Verificato
Verifica tranciamento blocco anima	V _{Sd,u} ≤ V _{eff2,Rd}	V _{eff2,Rd} = 47,58 [kN]	Verificato

Il collegamento risulta verificato.



5.10.1.2 Collegamento bullonato trave secondaria – pilastro

VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVE-TRAVE A SQUADRETTA CON BULLONI A TAGLIO SECONDO NTC 2018			
INPUT - Definizione delle caratteristiche dei materiali impiegati			
Definire la classe dell'acciaio dei profili		Definire le caratteristiche dei bulloni	
Acciaio trave = S 275 N/NL/M/ML		Bulloni classe 8.8	
Acciaio angolare = S 275 N/NL/M/ML		Bulloni M 10	
Utilizzare i menu a tendina per definire le caratteristiche dei profili e dei bulloni utilizzati			
INPUT - Definizione geometria e dimensioni del collegamento			
Estremità profilo - tipo 2 (1) (2) (3) e _{1,sup} e _{1,inf} Allineamento bulloni - tipo 1 (1) (2) (3) i _h t ₁ e _{2,2} e _{2,1} t ₂			Inserire le dimensioni richieste con riferimento alle figure h ₂ = 960,00 [mm] t ₂ = 5,00 [mm] n _b = 2,00 i _v = 30,00 [mm] i _h = 0,00 [mm] n _s = 2,00 t ₁ = 7,00 [mm] e _{1,sup} = 15,00 [mm] e _{1,inf} = 15,00 [mm] e _{2,1} = 30,00 [mm] e _{2,2} = 23,00 [mm] h ₁ = 60,00 [mm] geometria collegamento CORRETTA
INPUT - Definizione delle sollecitazioni di progetto			
Definire l'azione di taglio sollecitante V _{Sd} con riferimento alle figure		V _{Sd} = 9 [kN]	
OUTPUT - Verifiche secondo NTC 2018			
NOTA 1: le seguenti verifiche del presente foglio di calcolo sono valide se vengono rispettati per il collegamento i limiti geometrici presenti nella TAB.4.2 XVIII delle NTC 2018 NOTA 2: nel presente foglio vengono svolte le verifiche su bulloni a taglio non soggetti a precarico			
Forza massima agente sui bulloni		F _{V,Sd,m} = 11,06 [kN]	
Verifica a taglio bulloni	F _{V,Sd,m} ≤ F _{V,Rd,tot}	F _{V,Rd,tot} = 47,05 [kN]	Verificato
Verifica rifollamento piatti giunto	F _{V,Sd,m} ≤ F _{b,Rd}	F _{b1,Rd} = 54,73 [kN]	Verificato
Verifica rifollamento anima trave	F _{V,Sd,m} ≤ F _{b,Rd}	F _{b2,Rd} = 19,55 [kN]	Verificato
Verifica tranciamento blocco piatti	V _{Sd,u} ≤ V _{eff1,Rd}	V _{eff1,Rd} = 119,33 [kN]	Verificato
Verifica tranciamento blocco anima	V _{Sd,u} ≤ V _{eff2,Rd}	V _{eff2,Rd} = 36,60 [kN]	Verificato

Il collegamento risulta verificato.

5.10.1.3 Collegamento saldato trave principale - pilastro

<p>Pianta</p>	Definizione dell'azione V = 19210 [N] e = 50 [mm]	$\tau_{\perp} = 32,02$ [N/mm ²] $\sigma_{\perp, max} = 53,36$ [N/mm ²]	Metodo direzionale EN10219 - S275 H/NH/NLH/MH/MLH 76,96 < 404,71 Verificato
	Definizione della geometria dell'unione l = 60 [mm] h = 60 [mm] a _w = 5 [mm] A _w = 300 [mm ²]	$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta \gamma_{M2}}$	

Il collegamento risulta verificato.

5.10.1.4 Collegamento saldato trave secondaria - pilastro

<p>Pianta</p>	Definizione dell'azione V = 9270 [N] e = 50 [mm]	$\tau_{\perp} = 15,45$ [N/mm ²] $\sigma_{\perp, max} = 25,75$ [N/mm ²]	Metodo direzionale EN10219 - S275 H/NH/NLH/MH/MLH 37,14 < 404,71 Verificato
	Definizione della geometria dell'unione l = 60 [mm] h = 60 [mm] a _w = 5 [mm] A _w = 300 [mm ²]	$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta \gamma_{M2}}$	

Il collegamento risulta verificato.

5.10.2 Collegamento nodo B

Il collegamento viene realizzato mediante la saldatura dell'anima della trave secondaria all'anima della trave principale; la verifica è condotta con il taglio preso dalla verifica delle rispettive travi.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.

5.10.2.1 Collegamento saldato

<p>Pianta</p>	Definizione dell'azione V = 9270 [N] e = 50 [mm]	$\tau_{\parallel} = 15,45$ [N/mm ²] $\sigma_{\perp, max} = 77,25$ [N/mm ²]	Metodo direzionale EN10210 - S275 H/NH/NLH 81,75 < 404,71 Verificato
	Definizione della geometria dell'unione h = 60 [mm] a _w = 5 [mm] A _w = 300 [mm ²]	$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta \gamma_{M2}}$	

Il collegamento risulta verificato.

5.10.3 Collegamento Nodo C

Il collegamento viene realizzato mediante l'uso di squadrette imbullonate alle travi principali e intassellate al cordolo in calcestruzzo, le bullonature sono realizzate con 1 colonna da 2 bulloni M10 mentre la tassellatura è realizzata con 2 colonne da 1 tassello M12; la verifica è condotta con il taglio preso dalla verifica delle rispettive travi.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.

5.10.3.1 Collegamento bullonato

VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVE-TRAVE A SQUADRETTA CON BULLONI A TAGLIO SECONDO NTC 2018

INPUT - Definizione delle caratteristiche dei materiali impiegati

Definire la classe dell'acciaio dei profili

Definire le caratteristiche dei bulloni

Acciaio trave = S 275 N/NL/M/ML

Bulloni classe 8.8

Acciaio angolare = S 275 N/NL/M/ML

Bulloni M 10

Utilizzare i menu a tendina per
definire le caratteristiche dei profili e
dei bulloni utilizzati

INPUT - Definizione geometria e dimensioni del collegamento

Estremità profilo - tipo 1

(1) (2) (3)

Alleanamento bulloni - tipo 1

(1) (2) (3)

Inserire le dimensioni richieste
con riferimento alle figure

$h_2 = 120,00$ [mm]

$t_2 = 6,50$ [mm]

$n_b = 2,00$

$i_v = 40,00$ [mm]

$i_h = 0,00$ [mm]

$n_s = 2,00$

$t_1 = 8,00$ [mm]

$e_{1,SUP} = 20,00$ [mm]

$e_{1,INF} = 20,00$ [mm]

$e_{2,1} = 30,00$ [mm]

$e_{2,2} = 22,00$ [mm]

$h_1 = 80,00$ [mm]

geometria
collegamento

CORRETTA

INPUT - Definizione delle sollecitazioni di progetto

Definire l'azione di taglio sollecitante V_{Sd} con riferimento alle figure

$V_{Sd} = 30$ [kN]

OUTPUT - Verifiche secondo NTC 2018

NOTA 1: le seguenti verifiche del presente foglio di calcolo sono valide se vengono rispettati per il collegamento i limiti
geometrici presenti nella TAB.4.2 XVIII delle NTC 2018

NOTA 2: nel presente foglio vengono svolte le verifiche su bulloni a taglio non soggetti a precarico

Forza massima agente sui bulloni

$F_{V,Sd,m} = 29,10$ [kN]

Verifica a taglio bulloni

$F_{V,Sd,m} \leq F_{V,Rd,tot}$

$F_{V,Rd,tot} = 47,05$ [kN]

Verificato

Verifica rifollamento piatti giunto

$F_{V,Sd,m} \leq F_{b,Rd}$

$F_{b1,Rd} = 83,39$ [kN]

Verificato

Verifica rifollamento anima trave

$F_{V,Sd,m} \leq F_{b,Rd}$

$F_{b2,Rd} = 53,78$ [kN]

Verificato

Verifica tranciamento blocco piatti

$V_{Sd,u} \leq V_{eff,Rd}$

$V_{eff1,Rd} = 172,67$ [kN]

Verificato

Verifica tranciamento blocco anima

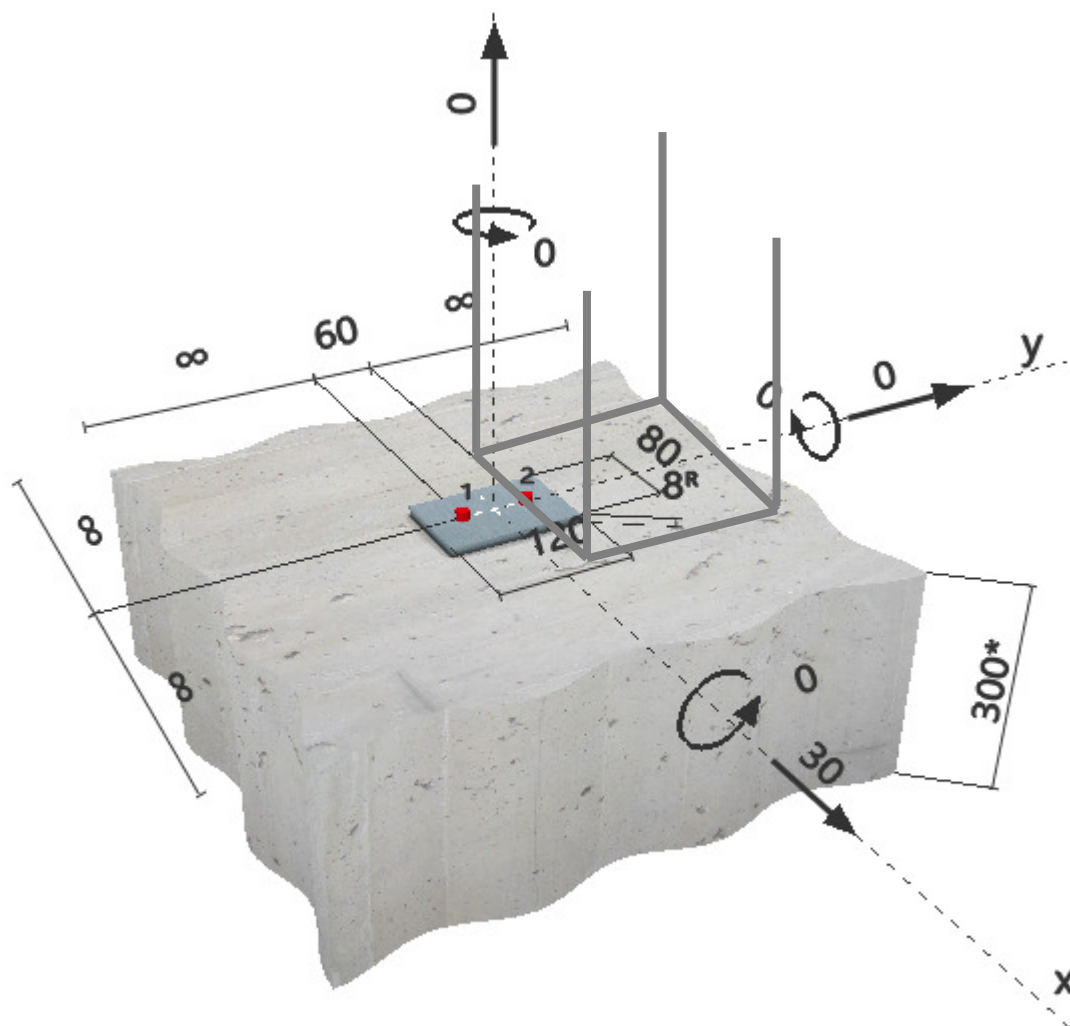
$V_{Sd,u} \leq V_{eff,Rd}$

$V_{eff2,Rd} = non\ necess.$ [kN]

Verificato

Il collegamento risulta verificato.

5.10.3.2 Collegamento al cordolo in calcestruzzo



2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0,000	15,000	15,000	0,000
2	0,000	15,000	15,000	0,000

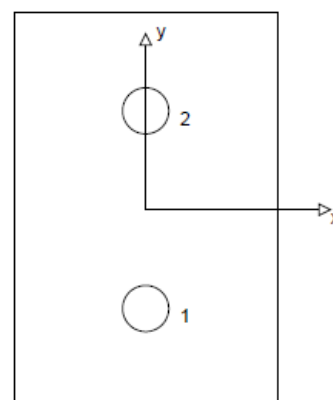
Compressione max. nel calcestruzzo: - [%]

Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: - [N/mm²]

risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

risultante delle forze di compressione (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.





3 Carico di trazione (EN 1992-4, Sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per sfilamento*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura conica del calcestruzzo**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

4 Carico di taglio (EN 1992-4, Sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_V [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	15,000	27,200	56	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	30,000	35,318	85	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}$ [kN]	k_1	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
34,000	1,000	34,000	1,250	27,200	15,000

4.2 Rottura per pryout

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,N}^0$ [mm ²]	$c_{tr,N}$ [mm]	$s_{tr,N}$ [mm]	$f_{c,eff}$ [N/mm ²]	k_2	
31 500	22 500	75	150	25,00	2,780	
$e_{s1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{s2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{tr,N}$	$\Psi_{M,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7 700	13 612	1 500	35 318	30 000		

5 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	11,111 [kN]	δ_V	=	1,775 [mm]
			δ_{NV}	=	1,775 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	11,111 [kN]	δ_V	=	2,892 [mm]
			δ_{NV}	=	2,892 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo! Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

6 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi all'interno del materiale di base è richiesta in accordo con EN 1992-4, Allegato A!
- Il progetto è valido solo se le dimensioni del foro nell'elemento da fissare non è maggiore del valore dato in tabella 6.1 di EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro vedere sezione 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione di $\Psi_{s, re, v}$ (rottura di bordo del calcestruzzo) si assume un copriferro per le armature di bordo $c = 30$ mm

L'ancoraggio risulta verificato!

Il collegamento risulta verificato.

5.10.4 Collegamento Nodo D

Il collegamento viene realizzato mediante l'uso di saldate all'anima della trave secondaria a cui viene imbullonato il supporto con il controvento, le bullonature sono realizzate con 2 colonna da 1 bulloni M10; la verifica è condotta con lo sforzo normale preso dalla verifica dei controventi.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.

5.10.4.1 Collegamento saldato piastra – trave secondaria

	Definizione dell'azione di trazione $N = 4290$ [N]	Metodo direzionale $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta \gamma_{M2}}$ $3,33 < 404,71$ Verificato
	Definizione della geometria dell'unione $l_2 = 223$ [mm] $a_w = 5$ [mm] $A_w = 1115$ [mm ²]	Metodo semplificato $F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd} = \frac{a_w f_{tk}}{\sqrt{3} \beta \gamma_{M2}}$ $9,62 < 1168,29$ Verificato
OUTPUT - tensioni sui cordoni di saldatura $\tau_{\perp} = 1,9237668$ [N/mm ²] Agente sui cordoni ortogonali all'azione		

Il collegamento risulta verificato.

5.10.4.2 Collegamento saldato piastra - controvento

	Definizione dell'azione di trazione $N = 4290$ [N]	Metodo direzionale $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta \gamma_{M2}}$ $74,30 < 404,71$ Verificato
	Definizione della geometria dell'unione $l_1 = 10$ [mm] $a_w = 5$ [mm] $A_w = 50$ [mm ²]	Metodo semplificato $F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd} = \frac{a_w f_{tk}}{\sqrt{3} \beta \gamma_{M2}}$ $214,50 < 1168,29$ Verificato
OUTPUT - tensioni sui cordoni di saldatura $\tau_{\parallel} = 42,9$ [N/mm ²] Agente sui cordoni paralleli all'azione		

Il collegamento risulta verificato.

5.10.4.3 Collegamento bullonato piastre

UNIONI SOLLECITATE A TAGLIO - Forza non baricentrica ortogonale all'asse longitudinale dell'unione			
	INPUT Definizione dell'azione $V = 4290$ [N] $e = 1$ [mm] Definizione della geometria dell'unione $dbi = 50,00$ [mm]	VERIFICA (NTC 2018 punto 4.2.8.1) Classe acciaio: EN10025 - S275 / S275 N/NL/M/ML Classe bulloni: 8.8 Scelta ϕ dei bulloni: 10	
		Spessori collegati $t_1 = 8$ [mm] $t_2 = 8$ [mm]	Distanze [mm] $e_1 = 50$ $e_2 = 60$ $p_1 = 50$
Unione normale $F_{t,Ed} < F_{t,Rd}$ 1430,64 < 22272,00 Verificato $F_{v,Ed} < F_{v,Rd}$ 1430,64 < 68800,00 Verificato $V_{Ed} < V_{Ed,Rd}$ 4290,00 < 223178,57 Verificato		Unione resistente allo scorrimento allo SLU $F_{t,Ed} < F_{t,Rd}$ 1430,64 < 10629,82 Verificato $F_{v,Ed} < F_{v,Rd}$ 1430,64 < 68800,00 Verificato $V < N_{u,Rd}$ 4290,00 < 193600,00 Verificato	
Unione resistente allo scorrimento allo SLE $F_{t,Ed} < F_{t,Rd}$ 1430,64 < 12079,34 Verificato $F_{v,Ed} < F_{v,Rd}$ 1430,64 < 22272,00 Verificato $F_{v,Ed} < F_{v,Rd}$ 1430,64 < 68800,00 Verificato		La verifica di un modello di resistenza si considera soddisfatta se tutte le verifiche indicate per tale modello sono soddisfatte	
OUTPUT - Forza agenti sui singoli bulloni $F_{t,Ed} = 1430$ [N] Forza dovuta all'azione di taglio $F_{v,Ed} = 42,9$ [N] Forza dovuta al momento torcente derivante all'eccentricità di V			

Il collegamento risulta verificato.

5.10.5 Collegamento Nodo E

Il collegamento viene realizzato mediante l'uso 4 tirafondi M16 per il collegamento al plinto di fondazione in calcestruzzo e l'uso di saldature per il collegamento tra il profilo del pilastro e la piastra di ancoraggio alla fondazione.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.

Coefficienti di sicurezza utilizzati

$\gamma_{MO} = 1.05$

$\gamma_{M1} = 1.10$

$\gamma_{M2} = 1.25$

Colonna

Tipo di profilo: T.QU 200x200x10

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 284.8 x 284.8 x 10.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 24 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Rigidezza giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_1 = 0.70$ $\gamma_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 5 \text{ mm}$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
2.1	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
2.2	0.0	0.0	-10874.5	0.0	0.0	0.0
2.3	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
2.4	0.0	0.0	-9449.2	0.0	0.0	0.0
2.5	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
2.6	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
2.7	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
2.8	0.0	0.0	-10874.5	0.0	0.0	0.0
2.9	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
2.10	0.0	0.0	-9449.2	0.0	0.0	0.0
2.11	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
2.12	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
2.13	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
2.14	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
2.15	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
2.16	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
2.17	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
2.18	0.0	0.0	-10874.5	0.0	0.0	0.0
2.19	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
2.20	0.0	0.0	-9449.2	0.0	0.0	0.0
2.21	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
2.22	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
2.23	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
2.24	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
2.25	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
2.26	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
2.27	0.0	0.0	6265.1	0.0	0.0	0.0
2.28	0.0	0.0	1567.1	0.0	0.0	0.0



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



**Città di
Sassuolo**



2.29	0.0	0.0	7690.4	0.0	0.0	0.0
2.30	0.0	0.0	2992.4	0.0	0.0	0.0
2.31	0.0	0.0	3916.1	0.0	0.0	0.0
2.32	0.0	0.0	5341.4	0.0	0.0	0.0
2.33	0.0	0.0	14559.5	0.0	0.0	0.0
2.34	0.0	0.0	12210.5	0.0	0.0	0.0
2.35	0.0	0.0	15984.8	0.0	0.0	0.0
2.36	0.0	0.0	13635.8	0.0	0.0	0.0
2.37	0.0	0.0	-9461.9	0.0	0.0	0.0
2.38	0.0	0.0	-14159.9	0.0	0.0	0.0
2.39	0.0	0.0	-8036.6	0.0	0.0	0.0
2.40	0.0	0.0	-12734.6	0.0	0.0	0.0
2.41	0.0	0.0	-11810.9	0.0	0.0	0.0
2.42	0.0	0.0	-10385.6	0.0	0.0	0.0
2.43	0.0	0.0	-11652.1	0.0	0.0	0.0
2.44	0.0	0.0	-14001.1	0.0	0.0	0.0
2.45	0.0	0.0	-10226.8	0.0	0.0	0.0
2.46	0.0	0.0	-12575.8	0.0	0.0	0.0
2.47	-25.2	-0.1	-4751.2	326.0	30767.0	0.0
2.48	-25.3	0.1	-4751.2	-327.0	31065.0	0.0
2.49	-11.1	0.1	-4751.2	-771.0	-42750.0	0.0
2.50	-11.0	0.3	-4751.2	-1424.0	-43113.0	0.0
2.51	-25.2	-0.1	-4751.2	267.0	30734.0	0.0
2.52	-25.3	0.1	-4751.2	-267.0	31098.0	0.0
2.53	-11.1	0.2	-4751.2	-830.0	-42783.0	0.0
2.54	-11.0	0.3	-4751.2	-1364.0	-43080.0	0.0
2.55	-22.7	-0.1	-4751.2	326.0	27696.0	0.0
2.56	-22.8	0.1	-4751.2	-327.0	27993.0	0.0
2.57	-10.0	0.1	-4751.2	-662.0	-38485.0	0.0
2.58	-9.9	0.3	-4751.2	-1315.0	-38848.0	0.0
2.59	-22.7	-0.1	-4751.2	267.0	27663.0	0.0
2.60	-22.8	0.1	-4751.2	-267.0	28027.0	0.0
2.61	-10.0	0.1	-4751.2	-721.0	-38518.0	0.0
2.62	-9.9	0.2	-4751.2	-1255.0	-38815.0	0.0
2.63	-7.5	-0.2	-4751.2	1088.0	8779.0	0.0
2.64	-7.7	0.2	-4751.2	-1088.0	9771.0	0.0
2.65	-3.4	-0.1	-4751.2	759.0	-12274.0	0.0
2.66	-3.2	0.3	-4751.2	-1417.0	-13485.0	0.0
2.67	-6.7	-0.2	-4751.2	1088.0	7857.0	0.0
2.68	-6.9	0.2	-4751.2	-1088.0	8849.0	0.0
2.69	-3.1	-0.2	-4751.2	791.0	-10994.0	0.0
2.70	-2.9	0.3	-4751.2	-1384.0	-12205.0	0.0
2.71	-7.5	-0.2	-4751.2	890.0	8669.0	0.0
2.72	-7.7	0.2	-4751.2	-890.0	9881.0	0.0
2.73	-3.4	-0.1	-4751.2	561.0	-12384.0	0.0
2.74	-3.2	0.2	-4751.2	-1219.0	-13375.0	0.0
2.75	-6.7	-0.2	-4751.2	890.0	7747.0	0.0
2.76	-6.9	0.2	-4751.2	-890.0	8959.0	0.0
2.77	-3.1	-0.1	-4751.2	594.0	-11104.0	0.0
2.78	-2.9	0.2	-4751.2	-1187.0	-12095.0	0.0
3.1	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
3.2	0.0	0.0	-10874.5	0.0	0.0	0.0
3.3	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
3.4	0.0	0.0	-9449.2	0.0	0.0	0.0
3.5	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
3.6	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
3.7	0.0	0.0	-492.8	0.0	0.0	0.0
3.8	0.0	0.0	-5190.8	0.0	0.0	0.0
3.9	0.0	0.0	932.5	0.0	0.0	0.0
3.10	0.0	0.0	-3765.5	0.0	0.0	0.0
3.11	0.0	0.0	3296.3	0.0	0.0	0.0
3.12	0.0	0.0	947.3	0.0	0.0	0.0
3.13	0.0	0.0	4721.6	0.0	0.0	0.0
3.14	0.0	0.0	2372.6	0.0	0.0	0.0
3.15	0.0	0.0	-2841.8	0.0	0.0	0.0
3.16	0.0	0.0	-1416.5	0.0	0.0	0.0
3.17	0.0	0.0	-6991.6	0.0	0.0	0.0
3.18	0.0	0.0	-11689.6	0.0	0.0	0.0
3.19	0.0	0.0	-5566.3	0.0	0.0	0.0
3.20	0.0	0.0	-10264.3	0.0	0.0	0.0
3.21	0.0	0.0	-9340.6	0.0	0.0	0.0
3.22	0.0	0.0	-7915.3	0.0	0.0	0.0
3.23	0.0	0.0	-7535.0	0.0	0.0	0.0
3.24	0.0	0.0	-9884.0	0.0	0.0	0.0



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



**Città di
Sassuolo**



3.25	0.0	0.0	-6109.6	0.0	0.0	0.0
3.26	0.0	0.0	-8458.6	0.0	0.0	0.0
3.27	0.0	0.0	6265.1	0.0	0.0	0.0
3.28	0.0	0.0	1567.1	0.0	0.0	0.0
3.29	0.0	0.0	7690.4	0.0	0.0	0.0
3.30	0.0	0.0	2992.4	0.0	0.0	0.0
3.31	0.0	0.0	3916.1	0.0	0.0	0.0
3.32	0.0	0.0	5341.4	0.0	0.0	0.0
3.33	0.0	0.0	14559.5	0.0	0.0	0.0
3.34	0.0	0.0	12210.5	0.0	0.0	0.0
3.35	0.0	0.0	15984.8	0.0	0.0	0.0
3.36	0.0	0.0	13635.8	0.0	0.0	0.0
3.37	0.0	0.0	-9461.9	0.0	0.0	0.0
3.38	0.0	0.0	-14159.9	0.0	0.0	0.0
3.39	0.0	0.0	-8036.6	0.0	0.0	0.0
3.40	0.0	0.0	-12734.6	0.0	0.0	0.0
3.41	0.0	0.0	-11810.9	0.0	0.0	0.0
3.42	0.0	0.0	-10385.6	0.0	0.0	0.0
3.43	0.0	0.0	-11652.1	0.0	0.0	0.0
3.44	0.0	0.0	-14001.1	0.0	0.0	0.0
3.45	0.0	0.0	-10226.8	0.0	0.0	0.0
3.46	0.0	0.0	-12575.8	0.0	0.0	0.0
3.47	11.1	0.2	-4751.2	-830.0	42783.0	0.0
3.48	11.0	0.3	-4751.2	-1364.0	43080.0	0.0
3.49	25.2	-0.1	-4751.2	267.0	-30734.0	0.0
3.50	25.3	0.1	-4751.2	-267.0	-31098.0	0.0
3.51	11.1	0.1	-4751.2	-771.0	42750.0	0.0
3.52	11.0	0.3	-4751.2	-1424.0	43113.0	0.0
3.53	25.2	-0.1	-4751.2	326.0	-30767.0	0.0
3.54	25.3	0.1	-4751.2	-327.0	-31065.0	0.0
3.55	10.0	0.1	-4751.2	-721.0	38518.0	0.0
3.56	9.9	0.2	-4751.2	-1255.0	38815.0	0.0
3.57	22.7	-0.1	-4751.2	267.0	-27663.0	0.0
3.58	22.8	0.1	-4751.2	-267.0	-28027.0	0.0
3.59	10.0	0.1	-4751.2	-662.0	38485.0	0.0
3.60	9.9	0.3	-4751.2	-1315.0	38848.0	0.0
3.61	22.7	-0.1	-4751.2	326.0	-27696.0	0.0
3.62	22.8	0.1	-4751.2	-327.0	-27993.0	0.0
3.63	3.4	-0.1	-4751.2	561.0	12384.0	0.0
3.64	3.2	0.2	-4751.2	-1219.0	13375.0	0.0
3.65	7.5	-0.2	-4751.2	890.0	-8669.0	0.0
3.66	7.7	0.2	-4751.2	-890.0	-9881.0	0.0
3.67	3.1	-0.1	-4751.2	594.0	11104.0	0.0
3.68	2.9	0.2	-4751.2	-1187.0	12095.0	0.0
3.69	6.7	-0.2	-4751.2	890.0	-7747.0	0.0
3.70	6.9	0.2	-4751.2	-890.0	-8959.0	0.0
3.71	3.4	-0.1	-4751.2	759.0	12274.0	0.0
3.72	3.2	0.3	-4751.2	-1417.0	13485.0	0.0
3.73	7.5	-0.2	-4751.2	1088.0	-8779.0	0.0
3.74	7.7	0.2	-4751.2	-1088.0	-9771.0	0.0
3.75	3.1	-0.2	-4751.2	791.0	10994.0	0.0
3.76	2.9	0.3	-4751.2	-1384.0	12205.0	0.0
3.77	6.7	-0.2	-4751.2	1088.0	-7857.0	0.0
3.78	6.9	0.2	-4751.2	-1088.0	-8849.0	0.0
3.1	0.0	0.0	-6176.5	0.0	0.0	0.0
3.2	0.0	0.0	-10874.5	0.0	0.0	0.0
3.3	0.0	0.0	-4751.2	0.0	0.0	0.0
3.4	0.0	0.0	-9449.2	0.0	0.0	0.0
3.5	0.0	0.0	-8525.5	0.0	0.0	0.0
3.6	0.0	0.0	-7100.2	0.0	0.0	0.0
3.7	0.0	0.0	-492.8	0.0	0.0	0.0
3.8	0.0	0.0	-5190.8	0.0	0.0	0.0
3.9	0.0	0.0	932.5	0.0	0.0	0.0
3.10	0.0	0.0	-3765.5	0.0	0.0	0.0
3.11	0.0	0.0	3296.3	0.0	0.0	0.0
3.12	0.0	0.0	947.3	0.0	0.0	0.0
3.13	0.0	0.0	4721.6	0.0	0.0	0.0
3.14	0.0	0.0	2372.6	0.0	0.0	0.0
3.15	0.0	0.0	-2841.8	0.0	0.0	0.0
3.16	0.0	0.0	-1416.5	0.0	0.0	0.0
3.17	0.0	0.0	-6991.6	0.0	0.0	0.0
3.18	0.0	0.0	-11689.6	0.0	0.0	0.0
3.19	0.0	0.0	-5566.3	0.0	0.0	0.0
3.20	0.0	0.0	-10264.3	0.0	0.0	0.0



3.21	0.0	0.0	-9340.6	0.0	0.0	0.0
3.22	0.0	0.0	-7915.3	0.0	0.0	0.0
3.23	0.0	0.0	-7535.0	0.0	0.0	0.0
3.24	0.0	0.0	-9884.0	0.0	0.0	0.0
3.25	0.0	0.0	-6109.6	0.0	0.0	0.0
3.26	0.0	0.0	-8458.6	0.0	0.0	0.0
3.27	0.0	0.0	6265.1	0.0	0.0	0.0
3.28	0.0	0.0	1567.1	0.0	0.0	0.0
3.29	0.0	0.0	7690.4	0.0	0.0	0.0
3.30	0.0	0.0	2992.4	0.0	0.0	0.0
3.31	0.0	0.0	3916.1	0.0	0.0	0.0
3.32	0.0	0.0	5341.4	0.0	0.0	0.0
3.33	0.0	0.0	14559.5	0.0	0.0	0.0
3.34	0.0	0.0	12210.5	0.0	0.0	0.0
3.35	0.0	0.0	15984.8	0.0	0.0	0.0
3.36	0.0	0.0	13635.8	0.0	0.0	0.0
3.37	0.0	0.0	-9461.9	0.0	0.0	0.0
3.38	0.0	0.0	-14159.9	0.0	0.0	0.0
3.39	0.0	0.0	-8036.6	0.0	0.0	0.0
3.40	0.0	0.0	-12734.6	0.0	0.0	0.0
3.41	0.0	0.0	-11810.9	0.0	0.0	0.0
3.42	0.0	0.0	-10385.6	0.0	0.0	0.0
3.43	0.0	0.0	-11652.1	0.0	0.0	0.0
3.44	0.0	0.0	-14001.1	0.0	0.0	0.0
3.45	0.0	0.0	-10226.8	0.0	0.0	0.0
3.46	0.0	0.0	-12575.8	0.0	0.0	0.0
3.47	11.1	0.2	-4751.2	-830.0	42783.0	0.0
3.48	11.0	0.3	-4751.2	-1364.0	43080.0	0.0
3.49	25.2	-0.1	-4751.2	267.0	-30734.0	0.0
3.50	25.3	0.1	-4751.2	-267.0	-31098.0	0.0
3.51	11.1	0.1	-4751.2	-771.0	42750.0	0.0
3.52	11.0	0.3	-4751.2	-1424.0	43113.0	0.0
3.53	25.2	-0.1	-4751.2	326.0	-30767.0	0.0
3.54	25.3	0.1	-4751.2	-327.0	-31065.0	0.0
3.55	10.0	0.1	-4751.2	-721.0	38518.0	0.0
3.56	9.9	0.2	-4751.2	-1255.0	38815.0	0.0
3.57	22.7	-0.1	-4751.2	267.0	-27663.0	0.0
3.58	22.8	0.1	-4751.2	-267.0	-28027.0	0.0
3.59	10.0	0.1	-4751.2	-662.0	38485.0	0.0
3.60	9.9	0.3	-4751.2	-1315.0	38848.0	0.0
3.61	22.7	-0.1	-4751.2	326.0	-27696.0	0.0
3.62	22.8	0.1	-4751.2	-327.0	-27993.0	0.0
3.63	3.4	-0.1	-4751.2	561.0	12384.0	0.0
3.64	3.2	0.2	-4751.2	-1219.0	13375.0	0.0
3.65	7.5	-0.2	-4751.2	890.0	-8669.0	0.0
3.66	7.7	0.2	-4751.2	-890.0	-9881.0	0.0
3.67	3.1	-0.1	-4751.2	594.0	11104.0	0.0
3.68	2.9	0.2	-4751.2	-1187.0	12095.0	0.0
3.69	6.7	-0.2	-4751.2	890.0	-7747.0	0.0
3.70	6.9	0.2	-4751.2	-890.0	-8959.0	0.0
3.71	3.4	-0.1	-4751.2	759.0	12274.0	0.0
3.72	3.2	0.3	-4751.2	-1417.0	13485.0	0.0
3.73	7.5	-0.2	-4751.2	1088.0	-8779.0	0.0
3.74	7.7	0.2	-4751.2	-1088.0	-9771.0	0.0
3.75	3.1	-0.2	-4751.2	791.0	10994.0	0.0
3.76	2.9	0.3	-4751.2	-1384.0	12205.0	0.0
3.77	6.7	-0.2	-4751.2	1088.0	-7857.0	0.0
3.78	6.9	0.2	-4751.2	-1088.0	-8849.0	0.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$$

90333.1 N

Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \sigma \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$

155621.9 N

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	16470.1	16470.1
2	16470.1	16470.1
3	16470.1	16470.1
4	16470.1	16470.1

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto



Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60222.1 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	36725.7	36725.7	36909.1	36909.1
2	36725.7	36725.7	36909.1	36909.1
3	36725.7	36725.7	36909.1	36909.1
4	36725.7	36725.7	36909.1	36909.1

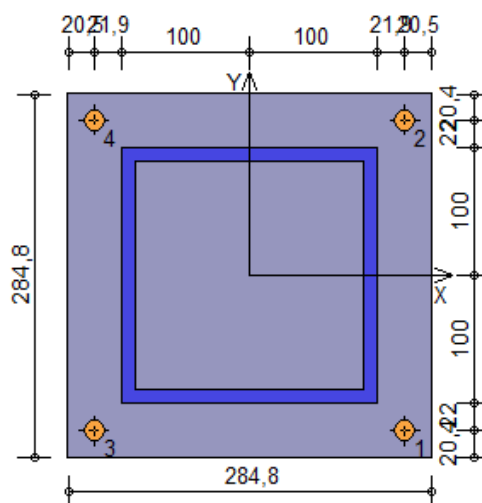
Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \phi \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \phi \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 2, CMB n. 35)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed} \text{ [N]}$	$F_{v,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Ed} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$	FV_1	VER
1	121.90	-122.00	0.0	36909.1	3996.2	16470.1	0.173310	Ok
2	121.90	122.00	0.0	36909.1	3996.2	16470.1	0.173310	Ok
3	-121.90	-122.00	0.0	36909.1	3996.2	16470.1	0.173310	Ok
4	-121.90	122.00	0.0	36909.1	3996.2	16470.1	0.173310	Ok

2-Trazione (Nodo n. 2, CMB n. 35)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$	FV_2	VER
1	121.90	-122.00	3996.2	16470.1	0.242634	Ok
2	121.90	122.00	3996.2	16470.1	0.242634	Ok
3	-121.90	-122.00	3996.2	16470.1	0.242634	Ok
4	-121.90	122.00	3996.2	16470.1	0.242634	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone

$F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone

$F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone

$FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$

$FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$

VER $\square FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 3.536$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 2, CMB n. 35)

Cordoni	Lung.[mm]	n_i	t_i	l_i	FV ₁	VER ₁
Profilo lato inferiore	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Profilo lato destro	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Profilo lato sinistro	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Profilo lato superiore	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 2, CMB n. 35)						
Cordoni	Lung.[mm]	n_i	t_i	l_i	FV ₂	VER ₂
Profilo lato inferiore	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Profilo lato destro	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Profilo lato sinistro	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok
Profilo lato superiore	200.0	5.65	0.00	0.00	5.65	Ok

Legenda

n_i tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_i tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

l_i tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_i^2 + t_i^2 + l_i^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = n_i + l_i$$

$$VER_i: FV_i \leq f_{yk} \quad (l_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad l_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifiche a flessione piastra in zona compressa

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 2, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 0,18 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 50,11 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 42,4 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 4746,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	1243175,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	45039,5 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,036229 \text{ Ok}$		

Sezione parallela a Y a filo della colonna (Nodo n. 2, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 0,18 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 50,11 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 42,4 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 4746,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	1243175,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	45039,5 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,036229 \text{ Ok}$		

Ancoraggio

Tirafondi ad aderenza

Lunghezza tirafondi $L_t = 600 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (640 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \eta_{cc} \cdot f_{ck} / \eta_{C} =$	14.11 N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctk} / \eta_C =$	2.69 N/mm ²

Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 2, CMB n. 38)

$$p_{max} = 0.18 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [F_{t,Rd}] =$	16470.1 N
Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_t \cdot \eta \cdot \varnothing \cdot f_{bd} =$	81008.6 N
$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \text{ Ok}$		

5.11 Verifiche allo SLE del solaio

In accordo con le prescrizioni della circolare n.07 del 21 gennaio 2019 (C4.1.2.2.) si eseguono le verifiche di deformabilità agli SLE per le travi ed il solaio del primo piano.

La normativa prevede che *"In relazione all'integrità delle pareti portate divisorie e di tamponamento, le frecce di travi e solai, sotto la condizione quasi permanente dei carichi, non dovrebbero superare il limite di 1/500 della luce. In tale verifica la freccia totale calcolata può essere depurata della parte presente prima dell'esecuzione delle pareti. Detto valore si riferisce al caso di pareti divisorie in muratura. Per altri tipi di pareti si dovranno valutare specificatamente i limiti di inflessione ammissibili."*

Si riportano di seguito i calcoli effettuati per definire i carichi da utilizzare nelle successive verifiche.

Solaio Piano Primo

PESI PERMANENTI

Pannello bilamiera con membrana sintetica ad alta resistenza

23.40 daN/mq

Guaina impermeabilizzante



12.00 daN/mq

36.00 daN/mq

ACCIDENTALI (neve) (paragrafo 3.4 NTC 2018)

120.00 daN/mq

SOVRACCARICHI - INTERASSI

ISODECK PVSTEEL MW - Appoggio 120 mm								Lamiera interna 0,6 mm	ISODECK PVSTEEL PU - Appoggio 120 mm							
								CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO kg/m ²								
SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm									SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
50	60	80	100	120	150	170	200		30	40	50	60	80	100	120	150
INTERASSI MAX cm									INTERASSI MAX cm							
335	360	415	480	525	575	585	595	80	305	335	385	405	485	495	520	580
305	325	380	430	480	520	530	540	100	280	310	360	395	440	450	485	525
270	300	340	390	435	470	475	480	120	250	290	325	360	410	425	450	485
250	280	315	355	400	425	430	435	140	215	270	305	340	390	400	420	455
235	250	290	325	360	390	395	400	160	185	245	300	310	360	370	405	435
220	235	270	305	330	365	370	375	180	165	210	280	300	350	355	380	410
200	220	255	290	320	335	340	345	200	150	185	235	295	320	340	365	400
185	210	240	270	300	320	320	325	220	140	160	215	270	305	320	345	375
160	185	220	250	280	290	295	300	250	115	140	180	225	295	305	325	355

Calcolo per dimensionamento statico eseguito secondo quanto contenuto nell'Allegato E della norma UNI EN 14509. Limite di freccia 1/200 ℓ . I valori indicati nelle tabelle di portata non tengono in considerazione il carico termico. I valori relativi agli spessori 170 e 200mm (in corsivo) sono ottenuti considerando la larghezza di appoggio di 150mm.

5.12 Verifiche Plinto di fondazione

La pensilina è vincolata a terra mediante dei plinti di fondazione di dimensioni 100x100x80 cm in calcestruzzo, di seguito sono riportate le relative verifiche strutturali e geotecniche.

5.12.1 Verifiche strutturali

5.12.1.1 Plinti 2,3

(base rettangolare 100 x 100)

Peso proprio del plinto = 2000,0 kg

MATERIALI

Calcestruzzo:

Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo:

R_{ck}	Resistenza cubica
f_{ck}	Resistenza cilindrica
f_{ctm}	Resistenza media a trazione semplice assiale
f_{cd}	Resistenza di progetto a compressione
f_{ctd}	Resistenza di progetto a trazione
E_c	Modulo elastico
G_c	Modulo di elasticità tangenziale
ρ_c	Peso per unità di volume

Calcestruzzo plinto classe: C25/30

R_{ck}	f_{ck}	f_{ctm}	f_{cd}	f_{ctd}	E_c	G_c	ρ_c
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
300,0	249,0	25,6	141,1	11,9	314470,0	140388,0	2500,0

Condizioni ambientali plinto: aggressive

Acciaio per armature:

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio:

f_{yk}	Tensione di snervamento
f_{tk}	Tensione di rottura
E	Modulo elastico
ρ_A	Peso per unità di volume

Acciaio: B450C (barre ad aderenza migliorata)

f_{yk}	f_{tk}	E	ρ_A
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
4500,0	5400,0	2060000,0	7850,0

Sollecitazioni alla base del pilastro

Cmb.	Plin.	Tipo	V_x	V_y	N	M_x	M_y	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	2	SLU STR.	0,0	0,0	-617,7	0,0	0,0	0,0
2	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1087,5	0,0	0,0	0,0
3	2	SLU STR.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
4	2	SLU STR.	0,0	0,0	-944,9	0,0	0,0	0,0
5	2	SLU STR.	0,0	0,0	-852,6	0,0	0,0	0,0
6	2	SLU STR.	0,0	0,0	-710,0	0,0	0,0	0,0
7	2	SLU STR.	0,0	0,0	-617,7	0,0	0,0	0,0
8	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1087,5	0,0	0,0	0,0
9	2	SLU STR.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
10	2	SLU STR.	0,0	0,0	-944,9	0,0	0,0	0,0
11	2	SLU STR.	0,0	0,0	-617,7	0,0	0,0	0,0
12	2	SLU STR.	0,0	0,0	-852,6	0,0	0,0	0,0
13	2	SLU STR.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
14	2	SLU STR.	0,0	0,0	-710,0	0,0	0,0	0,0
15	2	SLU STR.	0,0	0,0	-852,6	0,0	0,0	0,0
16	2	SLU STR.	0,0	0,0	-710,0	0,0	0,0	0,0
17	2	SLU STR.	0,0	0,0	-617,7	0,0	0,0	0,0
18	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1087,5	0,0	0,0	0,0
19	2	SLU STR.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
20	2	SLU STR.	0,0	0,0	-944,9	0,0	0,0	0,0
21	2	SLU STR.	0,0	0,0	-852,6	0,0	0,0	0,0
22	2	SLU STR.	0,0	0,0	-710,0	0,0	0,0	0,0
23	2	SLU STR.	0,0	0,0	-617,7	0,0	0,0	0,0
24	2	SLU STR.	0,0	0,0	-852,6	0,0	0,0	0,0
25	2	SLU STR.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
26	2	SLU STR.	0,0	0,0	-710,0	0,0	0,0	0,0



27	2	SLU STR.	0,0	0,0	626,5	0,0	0,0	0,0
28	2	SLU STR.	0,0	0,0	156,7	0,0	0,0	0,0
29	2	SLU STR.	0,0	0,0	769,0	0,0	0,0	0,0
30	2	SLU STR.	0,0	0,0	299,2	0,0	0,0	0,0
31	2	SLU STR.	0,0	0,0	391,6	0,0	0,0	0,0
32	2	SLU STR.	0,0	0,0	534,1	0,0	0,0	0,0
33	2	SLU STR.	0,0	0,0	1456,0	0,0	0,0	0,0
34	2	SLU STR.	0,0	0,0	1221,1	0,0	0,0	0,0
35	2	SLU STR.	0,0	0,0	1598,5	0,0	0,0	0,0
36	2	SLU STR.	0,0	0,0	1363,6	0,0	0,0	0,0
37	2	SLU STR.	0,0	0,0	-946,2	0,0	0,0	0,0
38	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1416,0	0,0	0,0	0,0
39	2	SLU STR.	0,0	0,0	-803,7	0,0	0,0	0,0
40	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1273,5	0,0	0,0	0,0
41	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1181,1	0,0	0,0	0,0
42	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1038,6	0,0	0,0	0,0
43	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1165,2	0,0	0,0	0,0
44	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1400,1	0,0	0,0	0,0
45	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1022,7	0,0	0,0	0,0
46	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1257,6	0,0	0,0	0,0
47	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-475,1	3,3	-307,7	0,0
48	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-475,1	-3,3	-310,7	0,0
49	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-475,1	-7,7	427,5	0,0
50	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-475,1	-14,2	431,1	0,0
51	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-475,1	2,7	-307,3	0,0
52	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-475,1	-2,7	-311,0	0,0
53	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-475,1	-8,3	427,8	0,0
54	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-475,1	-13,6	430,8	0,0
55	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-475,1	3,3	-277,0	0,0
56	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-475,1	-3,3	-279,9	0,0
57	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-475,1	-6,6	384,9	0,0
58	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-475,1	-13,2	388,5	0,0
59	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-475,1	2,7	-276,6	0,0
60	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-475,1	-2,7	-280,3	0,0
61	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-475,1	-7,2	385,2	0,0
62	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-475,1	-12,6	388,2	0,0
63	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-475,1	10,9	-87,8	0,0
64	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-475,1	-10,9	-97,7	0,0
65	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	7,6	122,7	0,0
66	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	-14,2	134,9	0,0
67	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-475,1	10,9	-78,6	0,0
68	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-475,1	-10,9	-88,5	0,0
69	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	7,9	109,9	0,0
70	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	-13,8	122,1	0,0
71	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-475,1	8,9	-86,7	0,0
72	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-475,1	-8,9	-98,8	0,0
73	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	5,6	123,8	0,0
74	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	-12,2	133,8	0,0
75	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-475,1	8,9	-77,5	0,0
76	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-475,1	-8,9	-89,6	0,0
77	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	5,9	111,0	0,0
78	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-475,1	-11,9	121,0	0,0
143	2	SLE Rare	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
144	2	SLE Rare	0,0	0,0	-788,3	0,0	0,0	0,0
145	2	SLE Rare	0,0	0,0	-631,7	0,0	0,0	0,0
146	2	SLE Rare	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
147	2	SLE Rare	0,0	0,0	-788,3	0,0	0,0	0,0
148	2	SLE Rare	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
149	2	SLE Rare	0,0	0,0	-631,7	0,0	0,0	0,0
150	2	SLE Rare	0,0	0,0	-631,7	0,0	0,0	0,0
151	2	SLE Rare	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
152	2	SLE Rare	0,0	0,0	-788,3	0,0	0,0	0,0
153	2	SLE Rare	0,0	0,0	-631,7	0,0	0,0	0,0
154	2	SLE Rare	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
155	2	SLE Rare	0,0	0,0	-631,7	0,0	0,0	0,0
156	2	SLE Rare	0,0	0,0	354,3	0,0	0,0	0,0
157	2	SLE Rare	0,0	0,0	41,1	0,0	0,0	0,0
158	2	SLE Rare	0,0	0,0	197,7	0,0	0,0	0,0

159	2	SLE Rare	0,0	0,0	907,3	0,0	0,0	0,0
160	2	SLE Rare	0,0	0,0	750,7	0,0	0,0	0,0
161	2	SLE Rare	0,0	0,0	-694,1	0,0	0,0	0,0
162	2	SLE Rare	0,0	0,0	-1007,3	0,0	0,0	0,0
163	2	SLE Rare	0,0	0,0	-850,7	0,0	0,0	0,0
164	2	SLE Rare	0,0	0,0	-840,2	0,0	0,0	0,0
165	2	SLE Rare	0,0	0,0	-996,8	0,0	0,0	0,0
166	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
167	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-537,8	0,0	0,0	0,0
168	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
169	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
170	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-198,6	0,0	0,0	0,0
171	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-548,1	0,0	0,0	0,0
172	2	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
1	3	SLU STR.	0,0	0,0	-617,7	0,0	0,0	0,0
2	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1087,5	0,0	0,0	0,0
3	3	SLU STR.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
4	3	SLU STR.	0,0	0,0	-944,9	0,0	0,0	0,0
5	3	SLU STR.	0,0	0,0	-852,6	0,0	0,0	0,0
6	3	SLU STR.	0,0	0,0	-710,0	0,0	0,0	0,0
7	3	SLU STR.	0,0	0,0	-49,3	0,0	0,0	0,0
8	3	SLU STR.	0,0	0,0	-519,1	0,0	0,0	0,0
9	3	SLU STR.	0,0	0,0	93,3	0,0	0,0	0,0
10	3	SLU STR.	0,0	0,0	-376,6	0,0	0,0	0,0
11	3	SLU STR.	0,0	0,0	329,6	0,0	0,0	0,0
12	3	SLU STR.	0,0	0,0	94,7	0,0	0,0	0,0
13	3	SLU STR.	0,0	0,0	472,2	0,0	0,0	0,0
14	3	SLU STR.	0,0	0,0	237,3	0,0	0,0	0,0
15	3	SLU STR.	0,0	0,0	-284,2	0,0	0,0	0,0
16	3	SLU STR.	0,0	0,0	-141,7	0,0	0,0	0,0
17	3	SLU STR.	0,0	0,0	-699,2	0,0	0,0	0,0
18	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1169,0	0,0	0,0	0,0
19	3	SLU STR.	0,0	0,0	-556,6	0,0	0,0	0,0
20	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1026,4	0,0	0,0	0,0
21	3	SLU STR.	0,0	0,0	-934,1	0,0	0,0	0,0
22	3	SLU STR.	0,0	0,0	-791,5	0,0	0,0	0,0
23	3	SLU STR.	0,0	0,0	-753,5	0,0	0,0	0,0
24	3	SLU STR.	0,0	0,0	-988,4	0,0	0,0	0,0
25	3	SLU STR.	0,0	0,0	-611,0	0,0	0,0	0,0
26	3	SLU STR.	0,0	0,0	-845,9	0,0	0,0	0,0
27	3	SLU STR.	0,0	0,0	626,5	0,0	0,0	0,0
28	3	SLU STR.	0,0	0,0	156,7	0,0	0,0	0,0
29	3	SLU STR.	0,0	0,0	769,0	0,0	0,0	0,0
30	3	SLU STR.	0,0	0,0	299,2	0,0	0,0	0,0
31	3	SLU STR.	0,0	0,0	391,6	0,0	0,0	0,0
32	3	SLU STR.	0,0	0,0	534,1	0,0	0,0	0,0
33	3	SLU STR.	0,0	0,0	1456,0	0,0	0,0	0,0
34	3	SLU STR.	0,0	0,0	1221,1	0,0	0,0	0,0
35	3	SLU STR.	0,0	0,0	1598,5	0,0	0,0	0,0
36	3	SLU STR.	0,0	0,0	1363,6	0,0	0,0	0,0
37	3	SLU STR.	0,0	0,0	-946,2	0,0	0,0	0,0
38	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1416,0	0,0	0,0	0,0
39	3	SLU STR.	0,0	0,0	-803,7	0,0	0,0	0,0
40	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1273,5	0,0	0,0	0,0
41	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1181,1	0,0	0,0	0,0
42	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1038,6	0,0	0,0	0,0
43	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1165,2	0,0	0,0	0,0
44	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1400,1	0,0	0,0	0,0
45	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1022,7	0,0	0,0	0,0
46	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1257,6	0,0	0,0	0,0
47	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-475,1	-8,3	-427,8	0,0
48	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-475,1	-13,6	-430,8	0,0
49	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-475,1	2,7	307,3	0,0
50	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-475,1	-2,7	311,0	0,0
51	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-475,1	-7,7	-427,5	0,0
52	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-475,1	-14,2	-431,1	0,0
53	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-475,1	3,3	307,7	0,0
54	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-475,1	-3,3	310,7	0,0



55	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-475,1	-7,2	-385,2	0,0
56	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-475,1	-12,6	-388,2	0,0
57	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-475,1	2,7	276,6	0,0
58	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-475,1	-2,7	280,3	0,0
59	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-475,1	-6,6	-384,9	0,0
60	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-475,1	-13,2	-388,5	0,0
61	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-475,1	3,3	277,0	0,0
62	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-475,1	-3,3	279,9	0,0
63	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	5,6	-123,8	0,0
64	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	-12,2	-133,8	0,0
65	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-475,1	8,9	86,7	0,0
66	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-475,1	-8,9	98,8	0,0
67	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	5,9	-111,0	0,0
68	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	-11,9	-121,0	0,0
69	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-475,1	8,9	77,5	0,0
70	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-475,1	-8,9	89,6	0,0
71	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	7,6	-122,7	0,0
72	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	-14,2	-134,9	0,0
73	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-475,1	10,9	87,8	0,0
74	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-475,1	-10,9	97,7	0,0
75	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	7,9	-109,9	0,0
76	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-475,1	-13,8	-122,1	0,0
77	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-475,1	10,9	78,6	0,0
78	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-475,1	-10,9	88,5	0,0
143	3	SLE Rare	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
144	3	SLE Rare	0,0	0,0	-788,3	0,0	0,0	0,0
145	3	SLE Rare	0,0	0,0	-631,7	0,0	0,0	0,0
146	3	SLE Rare	0,0	0,0	-96,2	0,0	0,0	0,0
147	3	SLE Rare	0,0	0,0	-409,4	0,0	0,0	0,0
148	3	SLE Rare	0,0	0,0	156,4	0,0	0,0	0,0
149	3	SLE Rare	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0
150	3	SLE Rare	0,0	0,0	-252,8	0,0	0,0	0,0
151	3	SLE Rare	0,0	0,0	-529,5	0,0	0,0	0,0
152	3	SLE Rare	0,0	0,0	-842,7	0,0	0,0	0,0
153	3	SLE Rare	0,0	0,0	-686,1	0,0	0,0	0,0
154	3	SLE Rare	0,0	0,0	-565,7	0,0	0,0	0,0
155	3	SLE Rare	0,0	0,0	-722,3	0,0	0,0	0,0
156	3	SLE Rare	0,0	0,0	354,3	0,0	0,0	0,0
157	3	SLE Rare	0,0	0,0	41,1	0,0	0,0	0,0
158	3	SLE Rare	0,0	0,0	197,7	0,0	0,0	0,0
159	3	SLE Rare	0,0	0,0	907,3	0,0	0,0	0,0
160	3	SLE Rare	0,0	0,0	750,7	0,0	0,0	0,0
161	3	SLE Rare	0,0	0,0	-694,1	0,0	0,0	0,0
162	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1007,3	0,0	0,0	0,0
163	3	SLE Rare	0,0	0,0	-850,7	0,0	0,0	0,0
164	3	SLE Rare	0,0	0,0	-840,2	0,0	0,0	0,0
165	3	SLE Rare	0,0	0,0	-996,8	0,0	0,0	0,0
166	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0
167	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-537,8	0,0	0,0	0,0
168	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-348,8	0,0	0,0	0,0
169	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-493,2	0,0	0,0	0,0
170	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-198,6	0,0	0,0	0,0
171	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-548,1	0,0	0,0	0,0
172	3	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-475,1	0,0	0,0	0,0

Sollecitazioni alla base della fondazione

Cmb.	Plin.	Tipo	Vx	Vy	N	Mx	My	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3217,7	0,0	0,0	0,0
2	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3687,5	0,0	0,0	0,0
3	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
4	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2944,9	0,0	0,0	0,0
5	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3452,6	0,0	0,0	0,0
6	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2710,0	0,0	0,0	0,0
7	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3217,7	0,0	0,0	0,0
8	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3687,5	0,0	0,0	0,0



9	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
10	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2944,9	0,0	0,0	0,0
11	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3217,7	0,0	0,0	0,0
12	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3452,6	0,0	0,0	0,0
13	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
14	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2710,0	0,0	0,0	0,0
15	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3452,6	0,0	0,0	0,0
16	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2710,0	0,0	0,0	0,0
17	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3217,7	0,0	0,0	0,0
18	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3687,5	0,0	0,0	0,0
19	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
20	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2944,9	0,0	0,0	0,0
21	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3452,6	0,0	0,0	0,0
22	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2710,0	0,0	0,0	0,0
23	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3217,7	0,0	0,0	0,0
24	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3452,6	0,0	0,0	0,0
25	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
26	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2710,0	0,0	0,0	0,0
27	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1973,5	0,0	0,0	0,0
28	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2443,3	0,0	0,0	0,0
29	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1231,0	0,0	0,0	0,0
30	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1700,8	0,0	0,0	0,0
31	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2208,4	0,0	0,0	0,0
32	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1465,9	0,0	0,0	0,0
33	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1144,1	0,0	0,0	0,0
34	2	SLU STR.	0,0	0,0	-1379,0	0,0	0,0	0,0
35	2	SLU STR.	0,0	0,0	-401,5	0,0	0,0	0,0
36	2	SLU STR.	0,0	0,0	-636,4	0,0	0,0	0,0
37	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3546,2	0,0	0,0	0,0
38	2	SLU STR.	0,0	0,0	-4016,0	0,0	0,0	0,0
39	2	SLU STR.	0,0	0,0	-2803,7	0,0	0,0	0,0
40	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3273,5	0,0	0,0	0,0
41	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3781,1	0,0	0,0	0,0
42	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3038,6	0,0	0,0	0,0
43	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3765,2	0,0	0,0	0,0
44	2	SLU STR.	0,0	0,0	-4000,1	0,0	0,0	0,0
45	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3022,7	0,0	0,0	0,0
46	2	SLU STR.	0,0	0,0	-3257,6	0,0	0,0	0,0
47	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-2475,1	3,7	-509,3	0,0
48	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-2475,1	-3,8	-513,1	0,0
49	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-2475,1	-8,9	338,7	0,0
50	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-2475,1	-16,4	343,1	0,0
51	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-2475,1	3,1	-508,9	0,0
52	2	SLU A1 sism.	-2,5	0,0	-2475,1	-3,1	-513,4	0,0
53	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-2475,1	-9,6	339,0	0,0
54	2	SLU A1 sism.	-1,1	0,0	-2475,1	-15,7	342,8	0,0
55	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-2475,1	3,7	-458,6	0,0
56	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-2475,1	-3,8	-462,3	0,0
57	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-2475,1	-7,7	304,9	0,0
58	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-2475,1	-15,2	309,3	0,0
59	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-2475,1	3,1	-458,2	0,0
60	2	SLU A1 sism.	-2,3	0,0	-2475,1	-3,1	-462,7	0,0
61	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-2475,1	-8,3	305,2	0,0
62	2	SLU A1 sism.	-1,0	0,0	-2475,1	-14,5	309,0	0,0
63	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-2475,1	12,6	-147,8	0,0
64	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-2475,1	-12,6	-159,3	0,0
65	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	8,8	95,5	0,0
66	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	-16,3	109,3	0,0
67	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-2475,1	12,6	-132,2	0,0
68	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-2475,1	-12,6	-143,7	0,0
69	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	9,1	85,1	0,0
70	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	-16,0	98,9	0,0
71	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-2475,1	10,3	-146,7	0,0
72	2	SLU A1 sism.	-0,8	0,0	-2475,1	-10,3	-160,4	0,0
73	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	6,5	96,6	0,0
74	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	-14,0	108,2	0,0
75	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-2475,1	10,3	-131,1	0,0
76	2	SLU A1 sism.	-0,7	0,0	-2475,1	-10,3	-144,8	0,0

77	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	6,8	86,2	0,0
78	2	SLU A1 sism.	-0,3	0,0	-2475,1	-13,7	97,8	0,0
143	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
144	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2788,3	0,0	0,0	0,0
145	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2631,7	0,0	0,0	0,0
146	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
147	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2788,3	0,0	0,0	0,0
148	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
149	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2631,7	0,0	0,0	0,0
150	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2631,7	0,0	0,0	0,0
151	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
152	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2788,3	0,0	0,0	0,0
153	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2631,7	0,0	0,0	0,0
154	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
155	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2631,7	0,0	0,0	0,0
156	2	SLE Rare	0,0	0,0	-1645,7	0,0	0,0	0,0
157	2	SLE Rare	0,0	0,0	-1958,9	0,0	0,0	0,0
158	2	SLE Rare	0,0	0,0	-1802,3	0,0	0,0	0,0
159	2	SLE Rare	0,0	0,0	-1092,7	0,0	0,0	0,0
160	2	SLE Rare	0,0	0,0	-1249,3	0,0	0,0	0,0
161	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2694,1	0,0	0,0	0,0
162	2	SLE Rare	0,0	0,0	-3007,3	0,0	0,0	0,0
163	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2850,7	0,0	0,0	0,0
164	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2840,2	0,0	0,0	0,0
165	2	SLE Rare	0,0	0,0	-2996,8	0,0	0,0	0,0
166	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
167	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-2537,8	0,0	0,0	0,0
168	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
169	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
170	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-2198,6	0,0	0,0	0,0
171	2	SLE Freq.	0,0	0,0	-2548,1	0,0	0,0	0,0
172	2	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
1	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3217,7	0,0	0,0	0,0
2	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3687,5	0,0	0,0	0,0
3	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
4	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2944,9	0,0	0,0	0,0
5	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3452,6	0,0	0,0	0,0
6	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2710,0	0,0	0,0	0,0
7	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2649,3	0,0	0,0	0,0
8	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3119,1	0,0	0,0	0,0
9	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1906,8	0,0	0,0	0,0
10	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2376,6	0,0	0,0	0,0
11	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2270,4	0,0	0,0	0,0
12	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2505,3	0,0	0,0	0,0
13	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1527,8	0,0	0,0	0,0
14	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1762,7	0,0	0,0	0,0
15	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2884,2	0,0	0,0	0,0
16	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2141,7	0,0	0,0	0,0
17	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3299,2	0,0	0,0	0,0
18	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3769,0	0,0	0,0	0,0
19	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2556,6	0,0	0,0	0,0
20	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3026,4	0,0	0,0	0,0
21	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3534,1	0,0	0,0	0,0
22	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2791,5	0,0	0,0	0,0
23	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3353,5	0,0	0,0	0,0
24	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3588,4	0,0	0,0	0,0
25	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2611,0	0,0	0,0	0,0
26	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2845,9	0,0	0,0	0,0
27	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1973,5	0,0	0,0	0,0
28	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2443,3	0,0	0,0	0,0
29	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1231,0	0,0	0,0	0,0
30	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1700,8	0,0	0,0	0,0
31	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2208,4	0,0	0,0	0,0
32	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1465,9	0,0	0,0	0,0
33	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1144,1	0,0	0,0	0,0
34	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1379,0	0,0	0,0	0,0
35	3	SLU STR.	0,0	0,0	-401,5	0,0	0,0	0,0
36	3	SLU STR.	0,0	0,0	-636,4	0,0	0,0	0,0



37	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3546,2	0,0	0,0	0,0
38	3	SLU STR.	0,0	0,0	-4016,0	0,0	0,0	0,0
39	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2803,7	0,0	0,0	0,0
40	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3273,5	0,0	0,0	0,0
41	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3781,1	0,0	0,0	0,0
42	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3038,6	0,0	0,0	0,0
43	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3765,2	0,0	0,0	0,0
44	3	SLU STR.	0,0	0,0	-4000,1	0,0	0,0	0,0
45	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3022,7	0,0	0,0	0,0
46	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3257,6	0,0	0,0	0,0
47	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-2475,1	-9,6	-339,0	0,0
48	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-2475,1	-15,7	-342,8	0,0
49	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-2475,1	3,1	508,9	0,0
50	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-2475,1	-3,1	513,4	0,0
51	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-2475,1	-8,9	-338,7	0,0
52	3	SLU A1 sism.	1,1	0,0	-2475,1	-16,4	-343,1	0,0
53	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-2475,1	3,7	509,3	0,0
54	3	SLU A1 sism.	2,5	0,0	-2475,1	-3,8	513,1	0,0
55	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-2475,1	-8,3	-305,2	0,0
56	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-2475,1	-14,5	-309,0	0,0
57	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-2475,1	3,1	458,2	0,0
58	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-2475,1	-3,1	462,7	0,0
59	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-2475,1	-7,7	-304,9	0,0
60	3	SLU A1 sism.	1,0	0,0	-2475,1	-15,2	-309,3	0,0
61	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-2475,1	3,7	458,6	0,0
62	3	SLU A1 sism.	2,3	0,0	-2475,1	-3,8	462,3	0,0
63	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	6,5	-96,6	0,0
64	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	-14,0	-108,2	0,0
65	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-2475,1	10,3	146,7	0,0
66	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-2475,1	-10,3	160,4	0,0
67	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	6,8	-86,2	0,0
68	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	-13,7	-97,8	0,0
69	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-2475,1	10,3	131,1	0,0
70	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-2475,1	-10,3	144,8	0,0
71	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	8,8	-95,5	0,0
72	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	-16,3	-109,3	0,0
73	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-2475,1	12,6	147,8	0,0
74	3	SLU A1 sism.	0,8	0,0	-2475,1	-12,6	159,3	0,0
75	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	9,1	-85,1	0,0
76	3	SLU A1 sism.	0,3	0,0	-2475,1	-16,0	-98,9	0,0
77	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-2475,1	12,6	132,2	0,0
78	3	SLU A1 sism.	0,7	0,0	-2475,1	-12,6	143,7	0,0
143	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
144	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2788,3	0,0	0,0	0,0
145	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2631,7	0,0	0,0	0,0
146	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2096,2	0,0	0,0	0,0
147	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2409,4	0,0	0,0	0,0
148	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1843,6	0,0	0,0	0,0
149	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2000,2	0,0	0,0	0,0
150	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2252,8	0,0	0,0	0,0
151	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2529,5	0,0	0,0	0,0
152	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2842,7	0,0	0,0	0,0
153	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2686,1	0,0	0,0	0,0
154	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2565,7	0,0	0,0	0,0
155	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2722,3	0,0	0,0	0,0
156	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1645,7	0,0	0,0	0,0
157	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1958,9	0,0	0,0	0,0
158	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1802,3	0,0	0,0	0,0
159	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1092,7	0,0	0,0	0,0
160	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1249,3	0,0	0,0	0,0
161	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2694,1	0,0	0,0	0,0
162	3	SLE Rare	0,0	0,0	-3007,3	0,0	0,0	0,0
163	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2850,7	0,0	0,0	0,0
164	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2840,2	0,0	0,0	0,0
165	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2996,8	0,0	0,0	0,0
166	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0
167	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-2537,8	0,0	0,0	0,0
168	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-2348,8	0,0	0,0	0,0

169	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-2493,2	0,0	0,0	0,0
170	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-2198,6	0,0	0,0	0,0
171	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-2548,1	0,0	0,0	0,0
172	3	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-2475,1	0,0	0,0	0,0

Pressione sul terreno ai vertici della base (daN/cm²):

(per le cmb. di tipo sism. le pressioni sono ottenute con sollecitazioni amplificate per $\gamma_{RD} = 1,00$)

Cmb.	Plin.	Tipo	P1 x=50, y=50	P2 x=50, y=-50	P3 x=-50, y=-50	P4 x=-50, y=50	Note
1	2	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
2	2	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
3	2	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
4	2	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
5	2	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
6	2	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
7	2	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
8	2	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
9	2	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
10	2	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
11	2	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
12	2	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
13	2	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
14	2	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
15	2	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
16	2	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
17	2	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
18	2	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
19	2	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
20	2	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
21	2	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
22	2	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
23	2	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
24	2	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
25	2	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
26	2	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
27	2	SLU STR.	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
28	2	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
29	2	SLU STR.	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	Base interamente compr.
30	2	SLU STR.	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17	Base interamente compr.
31	2	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
32	2	SLU STR.	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
33	2	SLU STR.	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	Base interamente compr.
34	2	SLU STR.	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	Base interamente compr.
35	2	SLU STR.	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	Base interamente compr.
36	2	SLU STR.	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	Base interamente compr.
37	2	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
38	2	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
39	2	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
40	2	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
41	2	SLU STR.	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
42	2	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
43	2	SLU STR.	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
44	2	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
45	2	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
46	2	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
47	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
48	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
49	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
50	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
51	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
52	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
53	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
54	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
55	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
56	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.



57	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
58	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
59	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
60	2	SLU A1 sism.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
61	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
62	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
63	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
64	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
65	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
66	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
67	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
68	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
69	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
70	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
71	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
72	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
73	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
74	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
75	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
76	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
77	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
78	2	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
143	2	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
144	2	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
145	2	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
146	2	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
147	2	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
148	2	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
149	2	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
150	2	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
151	2	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
152	2	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
153	2	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
154	2	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
155	2	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
156	2	SLE Rare	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	Base interamente compr.
157	2	SLE Rare	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
158	2	SLE Rare	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	Base interamente compr.
159	2	SLE Rare	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	Base interamente compr.
160	2	SLE Rare	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	Base interamente compr.
161	2	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
162	2	SLE Rare	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
163	2	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
164	2	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
165	2	SLE Rare	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
166	2	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
167	2	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
168	2	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
169	2	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
170	2	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
171	2	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
172	2	SLE Quasi P.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
1	3	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
2	3	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
3	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
4	3	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
5	3	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
6	3	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
7	3	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
8	3	SLU STR.	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
9	3	SLU STR.	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	Base interamente compr.
10	3	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
11	3	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
12	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
13	3	SLU STR.	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
14	3	SLU STR.	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	Base interamente compr.
15	3	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
16	3	SLU STR.	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	Base interamente compr.



17	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
18	3	SLU STR.	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
19	3	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
20	3	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
21	3	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
22	3	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
23	3	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
24	3	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
25	3	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
26	3	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
27	3	SLU STR.	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
28	3	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
29	3	SLU STR.	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	Base interamente compr.
30	3	SLU STR.	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17	Base interamente compr.
31	3	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
32	3	SLU STR.	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
33	3	SLU STR.	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	Base interamente compr.
34	3	SLU STR.	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	Base interamente compr.
35	3	SLU STR.	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	Base interamente compr.
36	3	SLU STR.	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	Base interamente compr.
37	3	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
38	3	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
39	3	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
40	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
41	3	SLU STR.	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
42	3	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
43	3	SLU STR.	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
44	3	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
45	3	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
46	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
47	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
48	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
49	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
50	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
51	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
52	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
53	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
54	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
55	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
56	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
57	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
58	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
59	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
60	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
61	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
62	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
63	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
64	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
65	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
66	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
67	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
68	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
69	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
70	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
71	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
72	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
73	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
74	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
75	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
76	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
77	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
78	3	SLU A1 sism.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
143	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
144	3	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
145	3	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
146	3	SLE Rare	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	Base interamente compr.
147	3	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
148	3	SLE Rare	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	Base interamente compr.

149	3	SLE Rare	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
150	3	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
151	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
152	3	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
153	3	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
154	3	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
155	3	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
156	3	SLE Rare	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	Base interamente compr.
157	3	SLE Rare	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
158	3	SLE Rare	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	Base interamente compr.
159	3	SLE Rare	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	Base interamente compr.
160	3	SLE Rare	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	Base interamente compr.
161	3	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
162	3	SLE Rare	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
163	3	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
164	3	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
165	3	SLE Rare	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
166	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
167	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
168	3	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
169	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
170	3	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
171	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
172	3	SLE Quasi P.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.

Pressione massima = -0,40 daN/cm² (Cmb. n. 38 Plinto n. 2)

VERIFICHE DEL PLINTO

Nota: Le verifiche SLU per le cmb. di tipo sism. sono ottenute con sollecitazioni amplificate per $\gamma_{RD} = 1,00$ (7.2.5 NTC)

Verifiche delle armature lungo la direzione X.

Tipo sezione: rettangolare (B = 100,0 H = 80,0)

Armatura inferiore = 10,05 cm² (5 Ø 16)

Armatura superiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 12,967083^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_y| / H) / 2$$

Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 35, plinto n. 2

N = 1598,5 daN, $M_y = 0,0$ daN cm

R_d (sforzo di trazione) = 184,0 daN, R_u (sforzo di trazione ultimo) = 39338,21 daN, $R_d/R_u = 0,005 < 1$ Ok

Verifiche delle armature lungo la direzione Y.

Tipo sezione: rettangolare (B = 100,0 H = 80,0)

Armatura inferiore = 10,05 cm² (5 Ø 16)

Armatura superiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 12,967083^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_x| / H) / 2$$

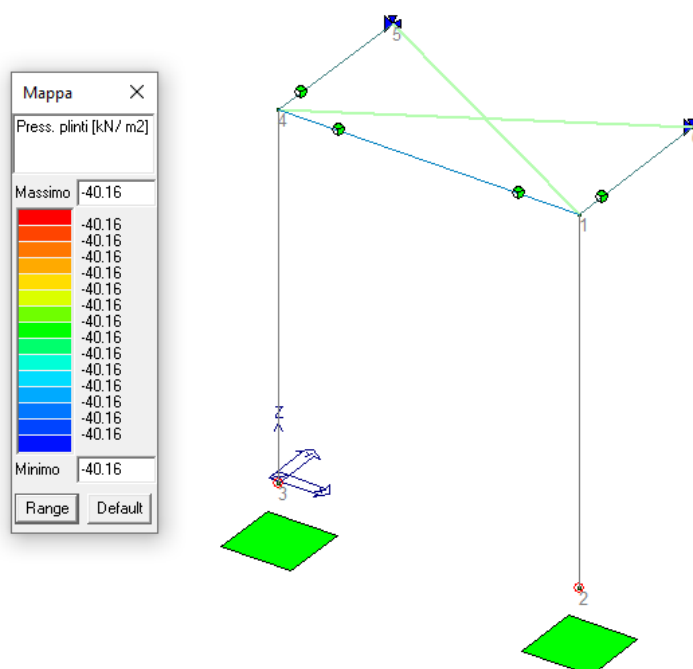
Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 35, plinto n. 2

N = 1598,5 daN, $M_x = 0,0$ daN cm

R_d (sforzo di trazione) = 184,0 daN, R_u (sforzo di trazione ultimo) = 39338,21 daN, $R_d/R_u = 0,005 < 1$ Ok

5.12.2 Verifiche geotecniche

Di seguito sono riportati i valori degli scarichi delle fondazioni sul terreno sottostante.



Tenuto conto che le pressioni dei plinti di fondazione sul terreno risultano inferiori a 100 kN/m^2 , ovvero inferiori ad 1 kg/cm^2 , è verosimile che il terreno presente, tenuto conto che si tratta di un terreno già precedentemente consolidato, sia idoneo a sopportare i carichi trasmessi dalla struttura.

6 PROGETTAZIONE PENSILINA "PALESTRA-MENSA"

La pensilina di copertura del vecchio accesso del corpo scuola è composta da travi principali HEB120, travi secondarie HEA100 e pilastri tubolari $150 \times 150 \times 10$.

La struttura tridimensionale composta dal portale trave principale/pilastri è stata modellata e progettata con il programma di calcolo ProSap.

La pensilina oggetto della presente progettazione rispetta i requisiti stabiliti dalla normativa per gli interventi IPRIPi.

Ai sensi dell'art. 9, comma 3, della legge regionale n. 19 del 2008, gli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici sono esclusi dalle procedure di autorizzazione e di deposito, di cui agli artt. 11 e 13 del titolo IV ("Vigilanza su opere e costruzioni per la riduzione del rischio sismico") della stessa legge.

Tali interventi sono stati individuati con deliberazione della D.G.R. 2272 del 21/12/2016 che li definisce quali interventi ritenuti strutturalmente non rilevanti agli effetti della valutazione del rischio sismico, riconducendoli unicamente ai casi di nuove costruzioni individuati nell'elenco A del medesimo atto, e di interventi su costruzioni esistenti individuati nell'elenco B.

Nell'Allegato 1, al punto A.1.1.c del capitolo 2.A "nuove costruzioni prive di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici" vengono definite prive di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici le tettoie aventi peso proprio (G1) e permanente portato (G2) complessivamente $< 1 \text{ kN/m}^2$ di altezza media $< 3 \text{ m}$, aventi superficie coperta $< 30 \text{ m}^2$, comprensivo di eventuale aggetto $< 1.50 \text{ m}$.

La tettoia in questione presenta le seguenti caratteristiche:

- Altezza media pari a $1.90 \text{ m} < 3 \text{ m}$
- Superficie coperta pari a $23.52 \text{ m}^2 < 30 \text{ m}^2$
- $G1=0.24 \text{ kN/m}^2 + G2=0.12 \text{ kN/m}^2 = 0.36 \text{ kN/m}^2 < 1 \text{ kN/m}^2$

Di seguito si riportano i dati relativi alla progettazione del telaio tridimensionale.

6.1 Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Localizzazione della struttura	
Località	CADELBOSCO DI SOPRA
Comune	REGGIO EMILIA
Regione	EMILIA-ROMAGNA
Longitudine	10.597
Latitudine	44.763

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2018-11-184)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	Ing. Soli Manuela
Codice Licenza:	Licenza dsi4775

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame **sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica**.

Tipo di analisi strutturale	
Carichi verticali	SI
Statica non lineare	NO
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018
Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	SI
SLD	SI
SLO	SI
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI

SLA (accidentale quale incendio)

NO

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

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F}$ dove \mathbf{K} = matrice di rigidezza

\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali

\mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo **TRUSS** (biella-D2)
- Elemento tipo **BEAM** (trave-D2)
- Elemento tipo **MEMBRANE** (membrana-D3)
- Elemento tipo **PLATE** (piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo **BOUNDARY** (molla)
- Elemento tipo **STIFFNESS** (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo **BRICK** (elemento solido)
- Elemento tipo **SOLAIO** (macro elemento composto da più membrane)

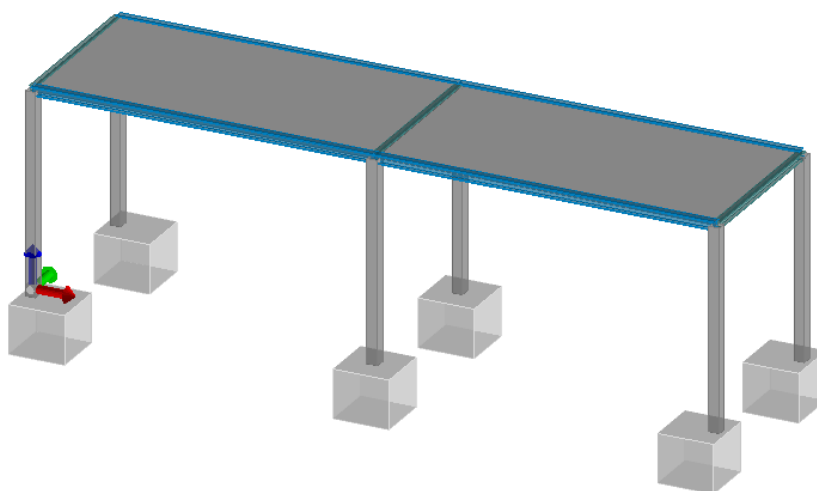
Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	12
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	13
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	2
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	980.00
Ymin =	0.00



Ymax =	250.00
Zmin =	-10.00
Zmax =	280.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	NO
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	SI
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

6.2 Modellazione della struttura adottata “pensilina scuola”

L'immagine seguente mostra un 3D della modellazione adottata.



Modellazione adottata

6.2.1 Modellazione dei materiali

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1 materiale tipo cemento armato

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

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

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

1	cemento armato	Resistenza Rc Resistenza f_{ctm} Coefficiente α	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno	E0,05 Resistenza f_{c0} Resistenza f_{t0} Resistenza f_m Resistenza f_v Resist. f_{t0k} Resist. f_{mk} Resist. f_{vk} Modulo E0,05 Lamellare	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5% Valore della resistenza a compressione parallela Valore della resistenza a trazione parallela Valore della resistenza a flessione Valore della resistenza a taglio Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

TABELLA DATI MATERIALI

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		kN/ m2	kN/ m2	kN/ m2		kN/ m2	kN/ m3		
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+08	0.30	8.077e+07	78.5	1.20e-05	
	Tensione f_t	4.300e+05							
	Resistenza f_d	2.750e+05							
	Resistenza f_d (>40)	2.500e+05							
	Tensione ammissibile	1.900e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.700e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

6.2.2 Modellazione delle sezioni

Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

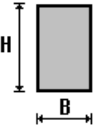
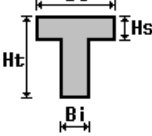
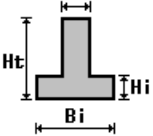
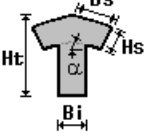
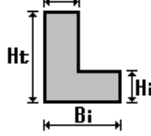
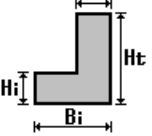
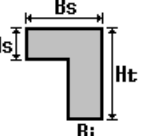
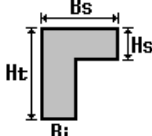
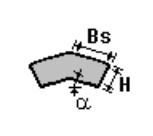
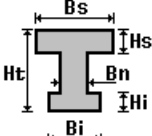
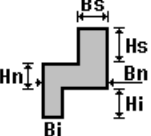
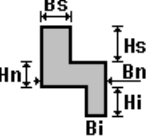
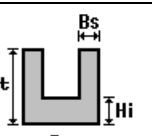
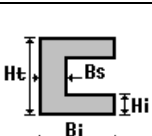
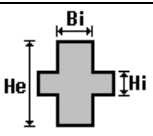
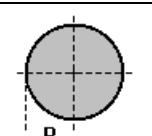
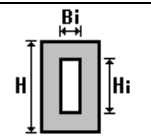
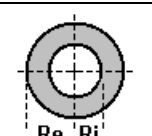
- sezione di tipo generico
- profilati semplici

3 profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

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

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

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

TABELLA DATI SEZIONI

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
1	T.QU 150x150x10	52.57	0.0	0.0	2839.24	1652.53	1652.53	220.34	220.34	269.17	269.17
2	HEB 120	34.00	0.0	0.0	13.80	318.00	864.00	52.90	144.10	81.00	165.20
3	HEA 100	21.20	0.0	0.0	5.20	134.00	349.00	26.80	72.80	41.10	83.00

6.2.3 Modellazione dei nodi

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

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

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

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

TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
2	0.0	0.0	280.0	4	490.0	0.0	280.0	5	0.0	250.0	280.0
6	490.0	250.0	280.0	8	980.0	250.0	280.0	12	980.0	0.0	280.0

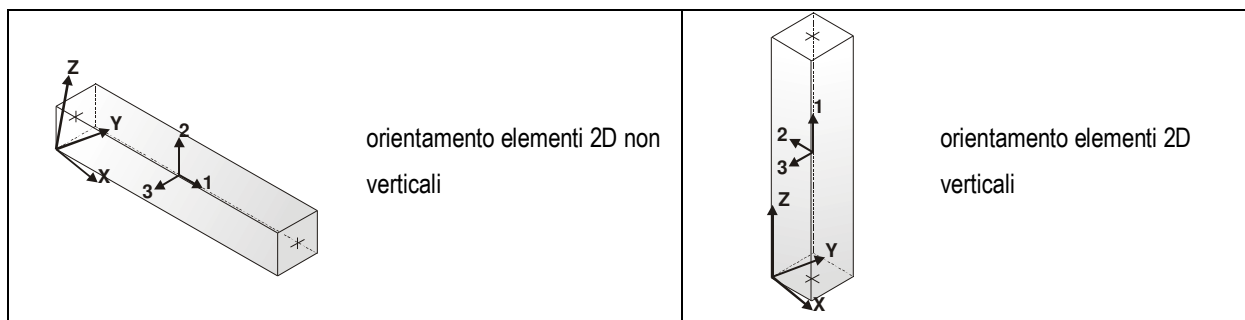
Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
1	0.0	0.0	-10.0	FS=2						
3	490.0	0.0	-10.0	FS=1						
7	0.0	250.0	-10.0	FS=2						
9	490.0	250.0	-10.0	FS=1						
10	980.0	250.0	-10.0	FS=3						
11	980.0	0.0	-10.0	FS=3						

6.2.4 Modellazione elementi tipo trave

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

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

TABELLA DATI TRAVE

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Pilas.	1	2	12	1	1					
2	Pilas.	3	4	12	1	1					
3	Trave	2	4	12	2	1		000011	000011		
4	Trave	4	6	12	3	1		000011	000011		
5	Trave	2	5	12	3	1		000011	000011		
6	Pilas.	7	5	12	1	1					
7	Pilas.	9	6	12	1	1					
8	Trave	6	8	12	2	1		000011	000011		
9	Pilas.	11	12	12	1	1					
10	Trave	4	12	12	2	1		000011	000011		
11	Trave	12	8	12	3	1		000011	000011		
12	Trave	5	6	12	2	1		000011	000011		
13	Pilas.	10	8	12	1	1					

6.2.1 Modellazione elementi tipo solaio

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

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

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

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico Variab. Carico variabile generico Var. rid. Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) Neve Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore raro
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore frequente
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore quasi permanente
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: per la definizione delle masse sismiche
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

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

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

La progettazione viene eseguita con il metodo degli stati limite. I simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	numero identificativo dell'elemento
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
Pos.	Ascissa del punto di verifica
F ist, F infi	Frecce istantanee e a tempo infinito

Momento	Momento flettente
Taglio	Sollecitazione di taglio
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup.	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
AFV	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
Beff	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni freq. [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi perm. [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinematismo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova.
Utilizzabile per il materiale [52].
- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova.
Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	Numero identificativo dell'elemento
Stato	Codice di verifica
Ver. c.c.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
Ver. c.d.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
Ver. c.cin.	Verifica nell'ipotesi di cinematismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
Ver. CIS	Rapporto p_a/p_r (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
Z	Quota del baricentro dell'elemento
T1	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
Ta	Periodo proprio della parete
Sa	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
p_a	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
p_r	Pressione resistente del meccanismo ad arco
Drift	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
Beta a	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

ID Arch.	Tipo	G1k kN/ m2	G2k kN/ m2	Qk kN/ m2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Variab.	0.24	0.12	1.20		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k kN/ m2	G2k kN/ m2	Qk kN/ m2	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	SM	1	m=12	4.5	90.0	0.24	0.12	1.20	2	4	6	5	
2	SM	1	m=12	1.0	90.0	0.24	0.12	1.20	6	4	12	8	

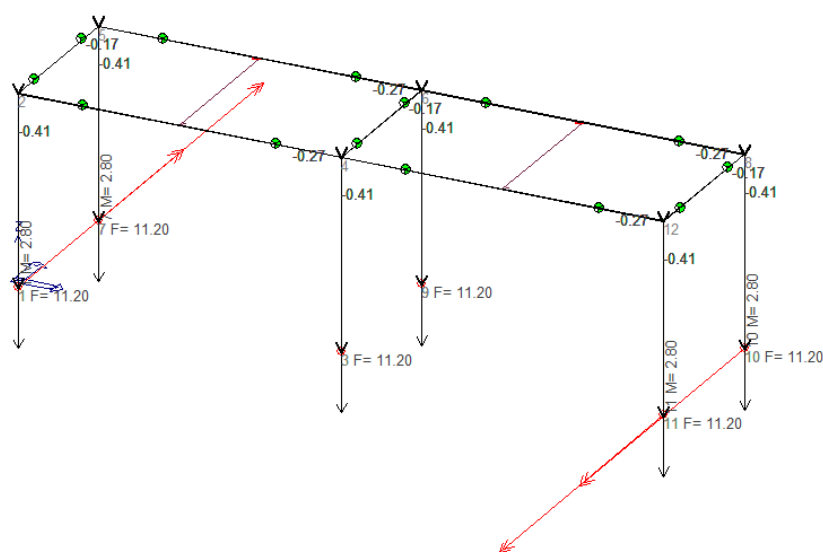
6.3 Modellazione dei carichi

Coerentemente con l'analisi dei carichi riporta nel capitolo 4 della presente relazione sono stati inseriti nella modellazione i carichi nel modo sotto esposto.

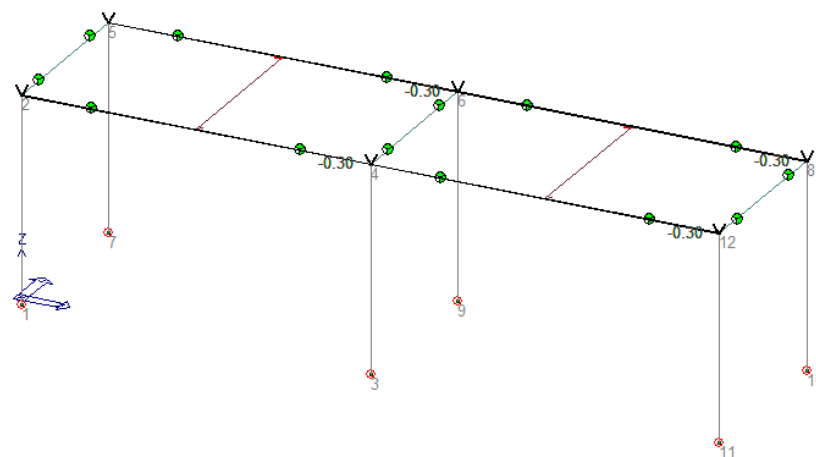
I carichi trasmessi dai solai sulla struttura sono stati inseriti tramite gli elementi solaio.

Per maggior chiarezza si riportano delle immagini che ne mostrano la schematizzazione.

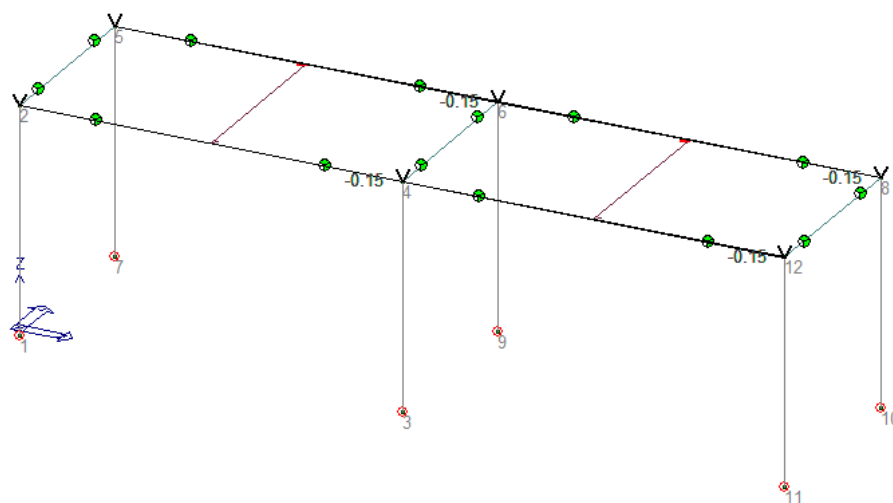
I casi di carico sismici saranno descritti nel dettaglio in seguito. Si ricorda che sono carichi di tipo automatico.



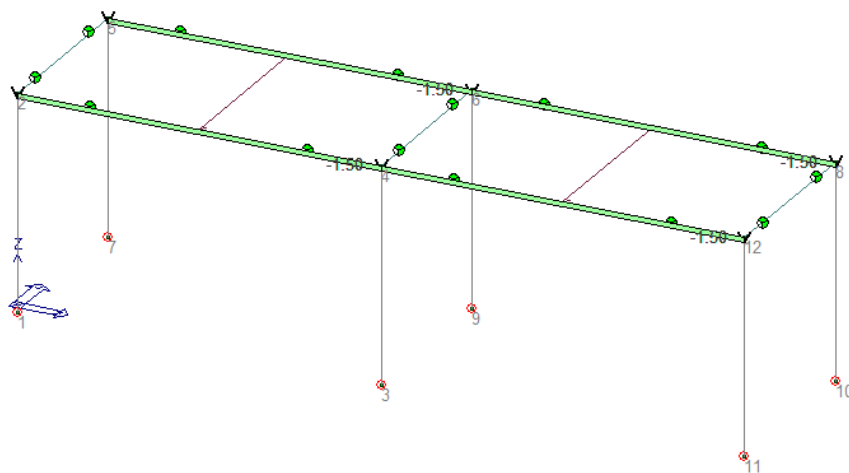
Peso proprio della struttura (carico automatico)



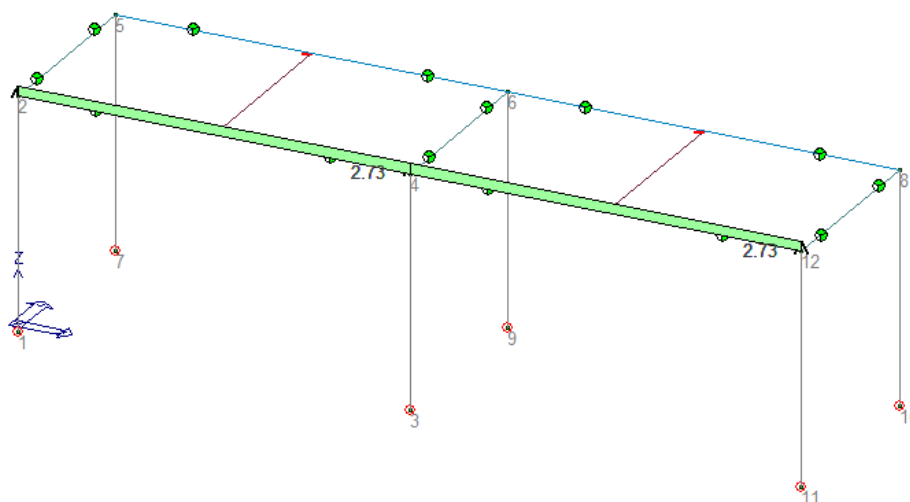
Carico permanente su solai e coperture



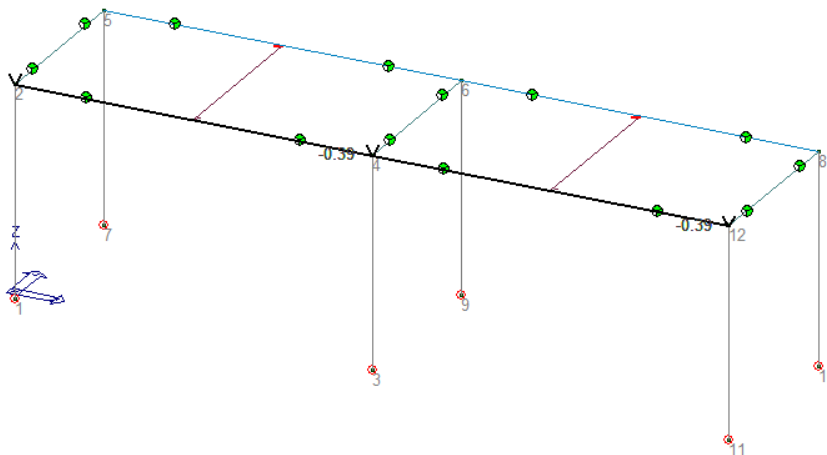
Carico permanente portato su solai e coperture



Carico variabile da neve



Vento in direzione Y+



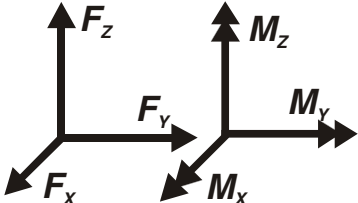
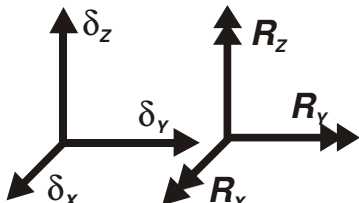
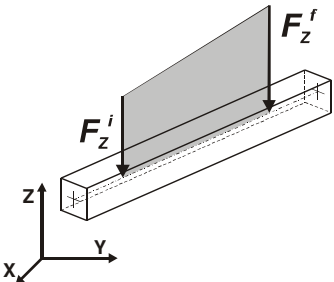
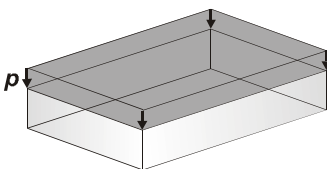
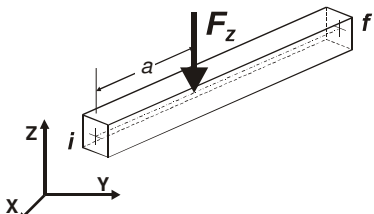
Vento in direzione Y-

6.3.1 Modellazione delle azioni

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x, F_y, F_z , momento M_x, M_y, M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)

5 carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra
1 dato (pressione)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico pressione uniforme</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
2	Vento Y+-DG:Fzi=2.73 Fzf=2.73	0.0	0.0	0.0	2.73	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	2.73	0.0	0.0	0.0
4	Vento Y--DG:Fzi=-0.39 Fzf=-0.39	0.0	0.0	0.0	-0.39	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-0.39	0.0	0.0	0.0

6.3.2 Schematizzazione casi di carico

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

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

10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Azioni applicate:
6	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Azioni applicate:
7	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	Azioni applicate:
			D2 : 3 Azione : Vento Y+-DG:Fzi=2.73 Fzf=2.73
			D2 : 10 Azione : Vento Y+-DG:Fzi=2.73 Fzf=2.73
8	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	Azioni applicate:
			D2 : 3 Azione : Vento Y--DG:Fzi=-0.39 Fzf=-0.39
			D2 : 10 Azione : Vento Y--DG:Fzi=-0.39 Fzf=-0.39

6.4 Combinazioni di carico

Le combinazioni sono effettuate in ottemperanza alla normativa vigente come descritto nel capitolo 5 della presente relazione.

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: *Numero*, *Tipo*, *Sigla identificativa*. Una seconda tabella riporta il *peso nella combinazione*, assunto per ogni caso di carico.

Cmb	Tipo	Sigla Id
1	SLU	Comb. SLU A1 1
2	SLU	Comb. SLU A1 2
3	SLU	Comb. SLU A1 3
4	SLU	Comb. SLU A1 4
5	SLU	Comb. SLU A1 5
6	SLU	Comb. SLU A1 6
7	SLU	Comb. SLU A1 7
8	SLU	Comb. SLU A1 8
9	SLU	Comb. SLU A1 9
10	SLU	Comb. SLU A1 10
11	SLU	Comb. SLU A1 11
12	SLU	Comb. SLU A1 12
13	SLU	Comb. SLU A1 13
14	SLU	Comb. SLU A1 14
15	SLU	Comb. SLU A1 15
16	SLU	Comb. SLU A1 16
17	SLU	Comb. SLU A1 17
18	SLU	Comb. SLU A1 18
19	SLU	Comb. SLU A1 19
20	SLU	Comb. SLU A1 20
21	SLU	Comb. SLU A1 21
22	SLU	Comb. SLU A1 22
23	SLU	Comb. SLU A1 23
24	SLU	Comb. SLU A1 24
25	SLU	Comb. SLU A1 25
26	SLU	Comb. SLU A1 26
27	SLU	Comb. SLU A1 27
28	SLU	Comb. SLU A1 28
29	SLU	Comb. SLU A1 29
30	SLU	Comb. SLU A1 30
31	SLU	Comb. SLU A1 31
32	SLU	Comb. SLU A1 32
33	SLU	Comb. SLU A1 33
34	SLU	Comb. SLU A1 34
35	SLU	Comb. SLU A1 35
36	SLU	Comb. SLU A1 36
37	SLU	Comb. SLU A1 37
38	SLU	Comb. SLU A1 38
39	SLU	Comb. SLU A1 39
40	SLU	Comb. SLU A1 40
41	SLU	Comb. SLU A1 41
42	SLU	Comb. SLU A1 42
43	SLU	Comb. SLU A1 43
44	SLU	Comb. SLU A1 44
45	SLU	Comb. SLU A1 45
46	SLU	Comb. SLU A1 46
47	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 47
48	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 48
49	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 49
50	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 50
51	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 51
52	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 52
53	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 53
54	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 54
55	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 55
56	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 56
57	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 57
58	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 58
59	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 59
60	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 60
61	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 61
62	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 62
63	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 63
64	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 64
65	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 65
66	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 66
67	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 67
68	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 68
69	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 69
70	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 70

Cmb	Tipo	Sigla Id
71	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 71
72	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 72
73	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 73
74	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 74
75	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 75
76	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 76

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0
6	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0
7	1.30	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0
8	1.30	1.30	1.50	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
9	1.00	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0
10	1.00	1.00	0.80	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
11	1.30	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0
12	1.30	1.30	1.50	0.75	1.50	0.0	0.0	0.0
13	1.00	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0
14	1.00	1.00	0.80	0.75	1.50	0.0	0.0	0.0
15	1.30	1.30	1.50	0.75	0.90	0.0	0.0	0.0
16	1.00	1.00	0.80	0.75	0.90	0.0	0.0	0.0
17	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
18	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
19	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
20	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
21	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.90	0.0	0.0
22	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.90	0.0	0.0
23	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0
24	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	1.50	0.0	0.0
25	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0
26	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	1.50	0.0	0.0
27	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
28	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0
29	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
30	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0
31	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.90	0.0
32	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.90	0.0
33	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0
34	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	1.50	0.0
35	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0
36	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	1.50	0.0
37	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
38	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90
39	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
40	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90
41	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.90
42	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.90
43	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
44	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	1.50
45	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
46	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	1.50
47	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
49	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0
50	1.00	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0
51	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0
52	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
53	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0
54	1.00	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0	0.0
55	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
56	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
57	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.60	0.0	0.0
58	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
59	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	1.00	0.0	0.0
60	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
61	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0
62	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.60	0.0
63	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
64	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	1.00	0.0
65	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
66	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60
67	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.60
68	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
69	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	1.00
70	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



Città di
Sassuolo



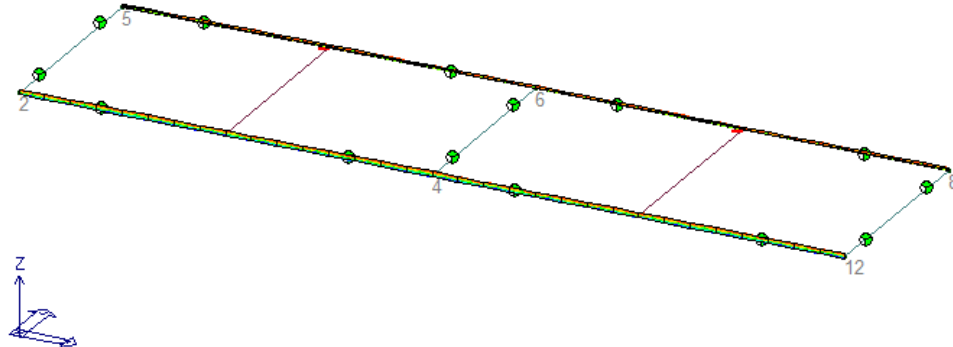
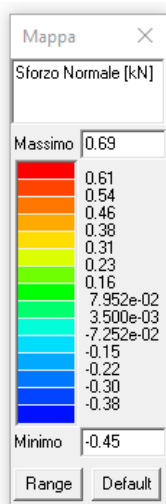
Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...
71	1.00	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0
72	1.00	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0
73	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0
74	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
75	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20
76	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

6.5 Involuppo delle sollecitazioni

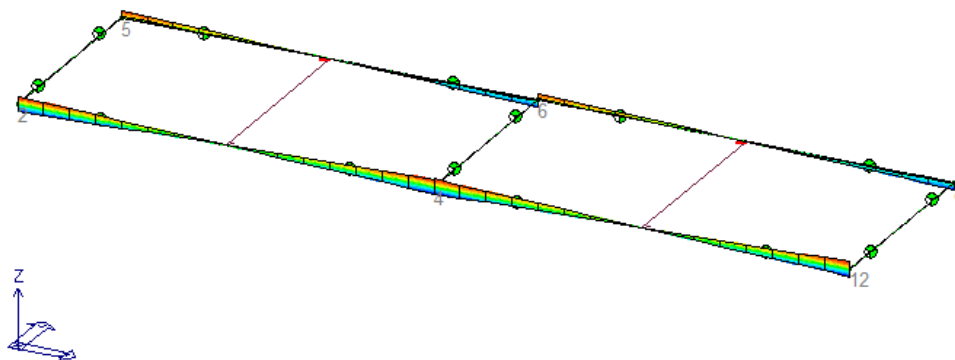
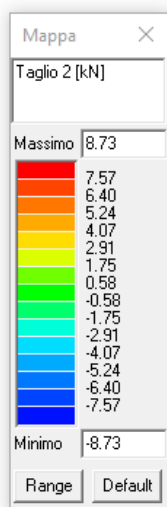
Si riportano in seguito gli involuppi delle sollecitazioni agenti sulle travate e sulle pilastrate di progetto.

Tali valori verranno poi utilizzati per le verifiche allo SLU e SLE presentate nei capitoli successivi.

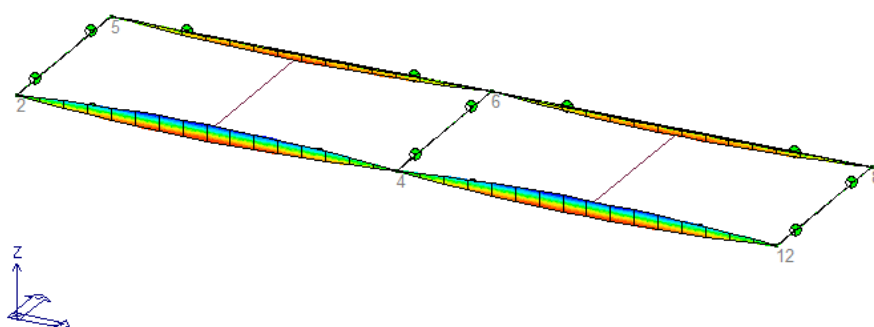
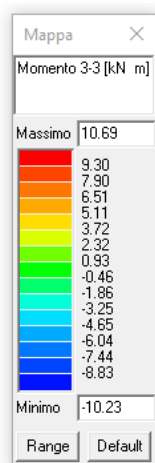
Si riportano anche le numerazioni delle travate e delle pilastrate utilizzate dal programma.



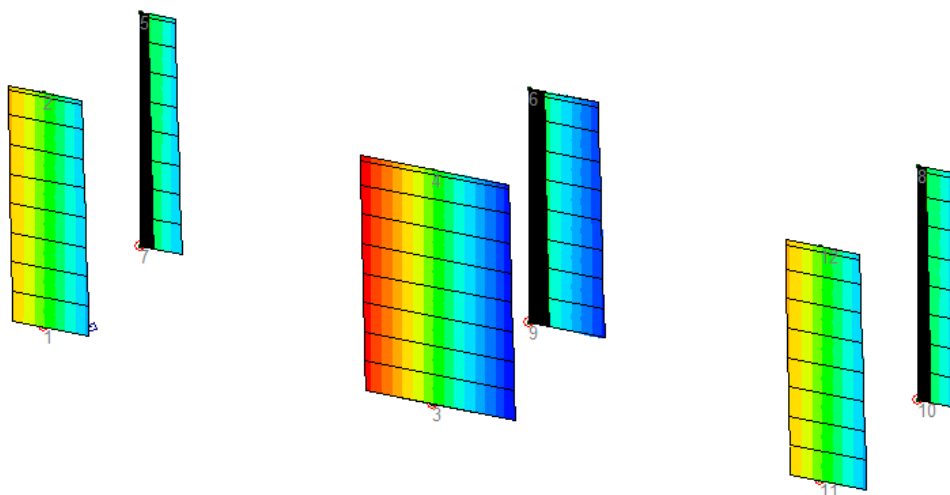
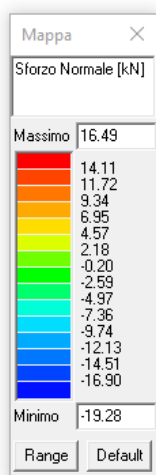
Travate di copertura: involucro sforzo normale



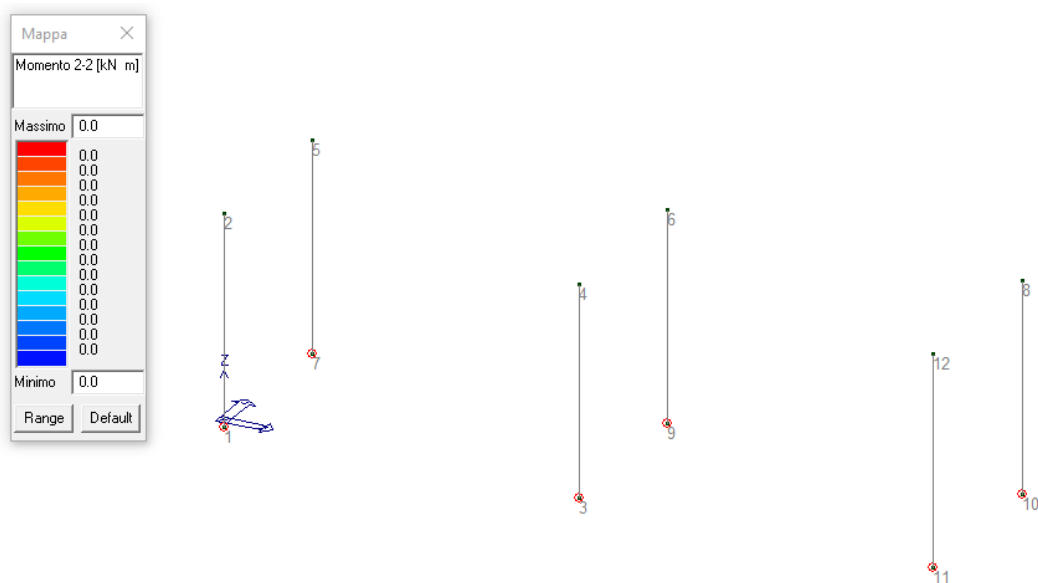
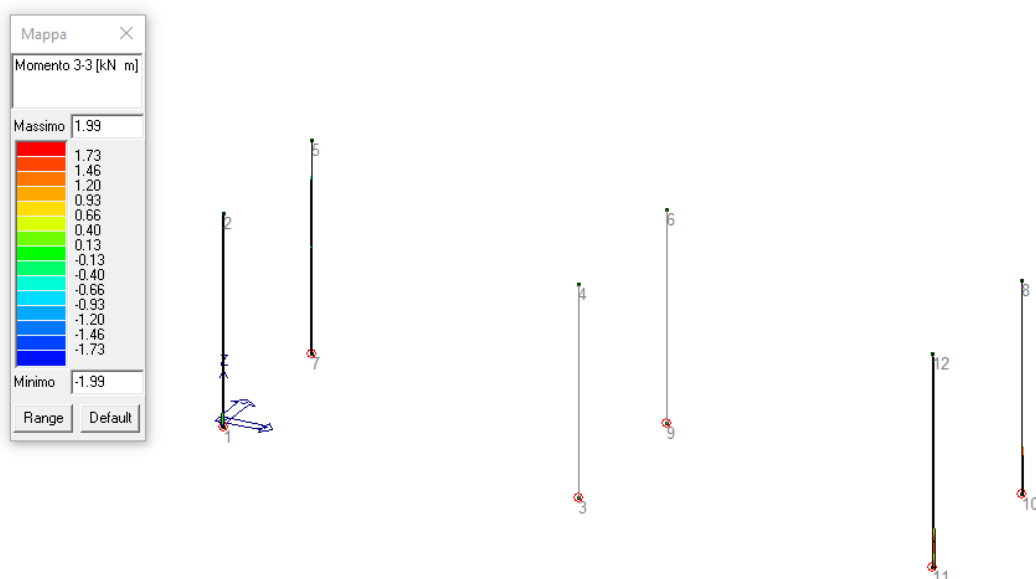
Travate di copertura: involucro taglio

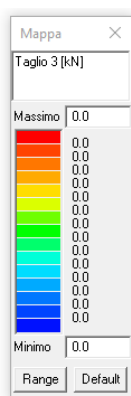


Travate piano primo: involucro momento flettente

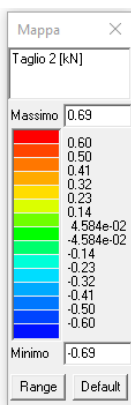


Pilastrì: involucro sforzo normale

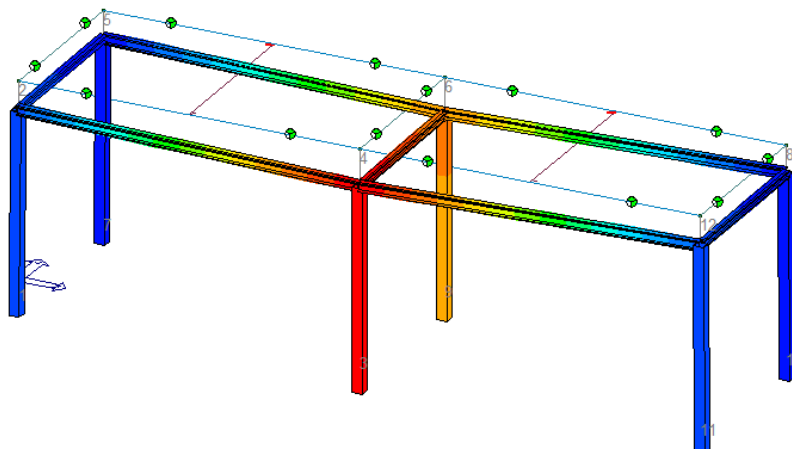
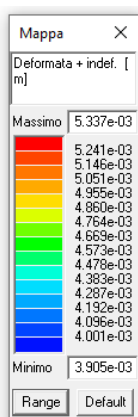




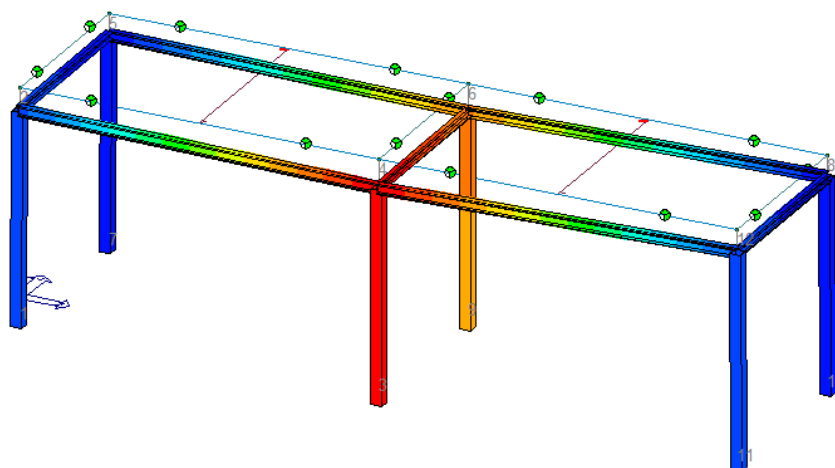
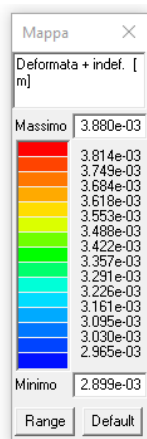
Pilastri: involucro taglio 3-3



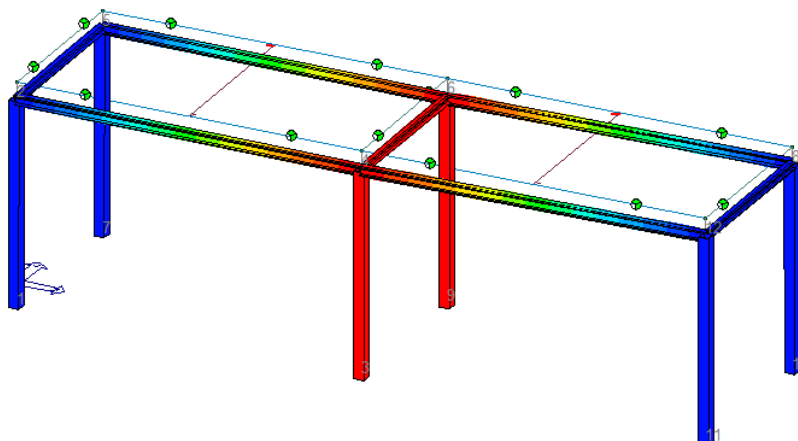
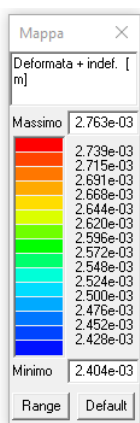
Pilastri: involucro taglio 2-2



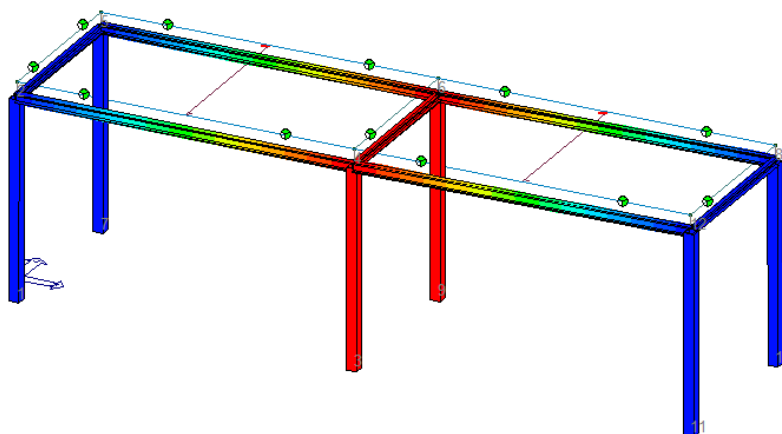
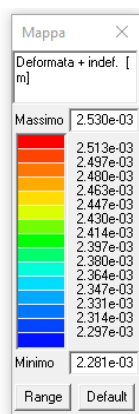
Deformata massima agli SLU



Deformata massima agli SLE rara



Deformata massima agli SLE frequenti



Deformata massima agli SLE permanenti

6.6 Verifiche allo SLU

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste**

2. **travi**

3. **pilastri**

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

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

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

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

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

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

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

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

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

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

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

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

Nel caso in cui λS sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo N_{Ed} sia inferiore a $0.04 N_{cr}$, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
3	ok	s=2,m=12	0.05	0.25		1	1.8	1.1	160.2	0.22	0.27	0.6	0.93	38,38,0,38
4	ok	s=3,m=12	2.38e-03	7.78e-03		1	1.1	0.7	99.4	0.46	7.82e-03	0.5	0.99	34,43,0,37
5	ok	s=3,m=12	2.38e-03	7.78e-03		1	1.1	0.7	99.4	0.46	7.82e-03	0.5	0.99	33,37,0,37
8	ok	s=2,m=12	0.05	0.22		1	1.8	1.1	160.2	0.22	0.24	0.6	0.93	2,2,0,2
10	ok	s=2,m=12	0.05	0.25		1	1.8	1.1	160.2	0.22	0.27	0.6	0.93	38,38,0,38
11	ok	s=3,m=12	2.38e-03	7.78e-03		1	1.1	0.7	99.4	0.46	7.82e-03	0.5	0.99	34,37,0,1
12	ok	s=2,m=12	0.05	0.22		1	1.8	1.1	160.2	0.22	0.24	0.6	0.93	2,2,0,2

Trave	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	0.05	0.25		1.85	1.12	160.22	0.22	0.27	0.63	0.93

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed kN m	V[7.5.5]	N Ed kN	V[7.5.6]	V Ed,G kN	V Ed,M kN
3							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	V N/M	V stab	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
1	ok	s=1,m=12	1.73e-03	0.04		1	1.2	1.2	103.4	0.54				38,38,0,0
2	ok	s=1,m=12	0.0	0.01		1	1.2	1.2	103.4	0.54				38,38,0,0
6	ok	s=1,m=12	1.59e-03	0.03		1	1.2	1.2	103.4	0.54				28,38,0,0
7	ok	s=1,m=12	0.0	0.01		1	1.2	1.2	103.4	0.54				38,2,0,0
9	ok	s=1,m=12	1.73e-03	0.04		1	1.2	1.2	103.4	0.54				38,38,0,0
13	ok	s=1,m=12	1.59e-03	0.03		1	1.2	1.2	103.4	0.54				28,38,0,0

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	1.73e-03	0.04		1.19	1.19	103.45	0.54			

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed kN	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
1	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
2	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
6	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
7	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
9	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
13	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	V flst	V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
	0.0	0.0								

6.7 Verifiche allo SLE

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

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

I valori di interesse sono i seguenti:

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

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

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
4	1.3	5	1.3	6	3.3								

6.8 Verifica connessioni

Si riportano nel proseguo i dimensionamenti dei collegamenti degli elementi in acciaio, sia fra loro stessi, che con elementi di c.a..

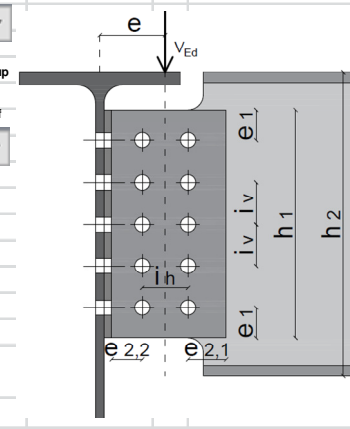
L'utilizzo di una diversa tecnologia di collegamento potrà variare in fase di cantiere, previo accordo con la DL, una volta scelto il produttore delle strutture lignee.

6.8.1 Collegamento Nodo A

Il collegamento viene realizzato mediante l'uso di squadrette imbullonate alle travi e saldate al profilo del pilastro, le bullonature sono realizzate con 1 colonna da 2 bulloni M10; la verifica è condotta con il taglio preso dalla verifica delle rispettive travi.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.

6.8.1.1 Collegamento bullonato trave principale - pilastro

VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVE-TRAVE A SQUADRETTA CON BULLONI A TAGLIO SECONDO NTC 2018																																										
INPUT - Definizione delle caratteristiche dei materiali impiegati																																										
Definire la classe dell'acciaio dei profili		Definire le caratteristiche dei bulloni																																								
Acciaio trave = S 275 N/NL/M/ML		Bulloni classe 8.8																																								
Acciaio angolare = S 275 N/NL/M/ML		Bulloni M 10																																								
Utilizzare i menu a tendina per definire le caratteristiche dei profili e dei bulloni utilizzati																																										
INPUT - Definizione geometria e dimensioni del collegamento																																										
Estremità profilo - tipo 2 (1) (2) (3) Allineamento bulloni - tipo 1 (1) (2) (3)		Inserire le dimensioni richieste con riferimento alle figure  <table border="1"> <tr><td>h_2</td><td>120,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>t_2</td><td>6,50</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>n_b</td><td>2,00</td><td></td></tr> <tr><td>i_v</td><td>30,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>i_h</td><td>0,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>n_s</td><td>2,00</td><td></td></tr> <tr><td>t_1</td><td>7,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>$e_{1,SUP}$</td><td>15,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>$e_{1,INF}$</td><td>15,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>$e_{2,1}$</td><td>30,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>$e_{2,2}$</td><td>23,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>h_1</td><td>60,00</td><td>[mm]</td></tr> <tr><td colspan="2">geometria collegamento</td><td>CORRETTA</td></tr> </table>		h_2	120,00	[mm]	t_2	6,50	[mm]	n_b	2,00		i_v	30,00	[mm]	i_h	0,00	[mm]	n_s	2,00		t_1	7,00	[mm]	$e_{1,SUP}$	15,00	[mm]	$e_{1,INF}$	15,00	[mm]	$e_{2,1}$	30,00	[mm]	$e_{2,2}$	23,00	[mm]	h_1	60,00	[mm]	geometria collegamento		CORRETTA
h_2	120,00	[mm]																																								
t_2	6,50	[mm]																																								
n_b	2,00																																									
i_v	30,00	[mm]																																								
i_h	0,00	[mm]																																								
n_s	2,00																																									
t_1	7,00	[mm]																																								
$e_{1,SUP}$	15,00	[mm]																																								
$e_{1,INF}$	15,00	[mm]																																								
$e_{2,1}$	30,00	[mm]																																								
$e_{2,2}$	23,00	[mm]																																								
h_1	60,00	[mm]																																								
geometria collegamento		CORRETTA																																								
INPUT - Definizione delle sollecitazioni di progetto																																										
Definire l'azione di taglio sollecitante V_{Sd} con riferimento alle figure		$V_{Sd} = 9$ [kN]																																								
OUTPUT - Verifiche secondo NTC 2018																																										
NOTA 1: le seguenti verifiche del presente foglio di calcolo sono valide se vengono rispettati per il collegamento i limiti geometrici presenti nella TAB.4.2 XV III delle NTC 2018 NOTA 2: nel presente foglio vengono svolte le verifiche su bulloni a taglio non soggetti a precarico																																										
Forza massima agente sui bulloni		$F_{V,Sd,m} = 10,61$ [kN]																																								
Verifica a taglio bulloni	$F_{V,Sd,m} \leq F_{V,Rd,tot}$	$F_{V,Rd,tot} = 47,05$ [kN]	Verificato																																							
Verifica rifollamento piatti giunto	$F_{V,Sd,m} \leq F_{b,Rd}$	$F_{b1,Rd} = 54,73$ [kN]	Verificato																																							
Verifica rifollamento anima trave	$F_{V,Sd,m} \leq F_{b2,Rd}$	$F_{b2,Rd} = 25,41$ [kN]	Verificato																																							
Verifica tranciamento blocco piatti	$V_{Sd,u} \leq V_{eff1,Rd}$	$V_{eff1,Rd} = 119,33$ [kN]	Verificato																																							
Verifica tranciamento blocco anima	$V_{Sd,u} \leq V_{eff2,Rd}$	$V_{eff2,Rd} = 47,58$ [kN]	Verificato																																							

Il collegamento risulta verificato.

6.8.1.2 Collegamento bullonato trave secondaria – pilastro

VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVE-TRAVE A SQUADRETTA CON BULLONI A TAGLIO SECONDO NTC 2018			
INPUT - Definizione delle caratteristiche dei materiali impiegati			
Definire la classe dell'acciaio dei profili		Definire le caratteristiche dei bulloni	
Acciaio trave = S 275 N/NL/M/ML	Bulloni classe 8.8	Utilizzare i menu a tendina per definire le caratteristiche dei profili e dei bulloni utilizzati	
Acciaio angolare = S 275 N/NL/M/ML	Bulloni M 10		
INPUT - Definizione geometria e dimensioni del collegamento			
<p>Estremità profilo - tipo 2</p> <p>(1) (2) (3) $e_{1,sup}$ $e_{1,inf}$</p> <p>Allineamento bulloni - tipo 1</p> <p>(1) (2) (3)</p> <p>i_h t_1 $e_{2,2}$ $e_{2,1}$ t_2</p>		<p>Inserire le dimensioni richieste con riferimento alle figure</p> <p>$h_2 = 960,00$ [mm]</p> <p>$t_2 = 5,00$ [mm]</p> <p>$n_b = 2,00$</p> <p>$i_v = 30,00$ [mm]</p> <p>$i_h = 0,00$ [mm]</p> <p>$n_s = 2,00$</p> <p>$t_1 = 7,00$ [mm]</p> <p>$e_{1,SUP} = 15,00$ [mm]</p> <p>$e_{1,INF} = 15,00$ [mm]</p> <p>$e_{2,1} = 30,00$ [mm]</p> <p>$e_{2,2} = 23,00$ [mm]</p> <p>$h_1 = 60,00$ [mm]</p> <p>geometria collegamento CORRETTA</p>	
INPUT - Definizione delle sollecitazioni di progetto			
Definire l'azione di taglio sollecitante V_{Sd} con riferimento alle figure		$V_{Sd} = 0$ [kN]	
OUTPUT - Verifiche secondo NTC 2018			
<p>NOTA 1: le seguenti verifiche del presente foglio di calcolo sono valide se vengono rispettati per il collegamento i limiti geometrici presenti nella TAB.4.2 XVIII delle NTC 2018</p> <p>NOTA 2: nel presente foglio vengono svolte le verifiche su bulloni a taglio non soggetti a precarico</p>			
Forza massima agente sui bulloni		$F_{V,Sd,m} = 0,32$ [kN]	
Verifica a taglio bulloni	$F_{V,Sd,m} \leq F_{V,Rd,tot}$	$F_{V,Rd,tot} = 47,05$ [kN]	Verificato
Verifica rifollamento piatti giunto	$F_{V,Sd,m} \leq F_{b,Rd}$	$F_{b1,Rd} = 54,73$ [kN]	Verificato
Verifica rifollamento anima trave	$F_{V,Sd,m} \leq F_{b,Rd}$	$F_{b2,Rd} = 19,55$ [kN]	Verificato
Verifica tranciamento blocco piatti	$V_{Sd,u} \leq V_{eff,Rd}$	$V_{eff1,Rd} = 119,33$ [kN]	Verificato
Verifica tranciamento blocco anima	$V_{Sd,u} \leq V_{eff,Rd}$	$V_{eff2,Rd} = 36,60$ [kN]	Verificato

Il collegamento risulta verificato.

6.8.1.3 Collegamento saldato trave principale - pilastro

<p>Pianta</p>	Definizione dell'azione $V = 8730$ [N] $e = 50$ [mm]	$\tau_{\perp} = 14,55$ [N/mm ²] $\sigma_{\perp, max} = 24,25$ [N/mm ²]	Metodo direzionale $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_k}{\beta \gamma_{M2}}$ $34,97 < 404,71$ Verificato
	Definizione della geometria dell'unione $l = 60$ [mm] $h = 60$ [mm] $a_w = 5$ [mm] $A_w = 300$ [mm ²]		

Il collegamento risulta verificato.

6.8.1.4 Collegamento saldato trave secondaria - pilastro

<p>Pianta</p>	Definizione dell'azione $V = 270$ [N] $e = 50$ [mm]	$\tau_{\perp} = 0,45$ [N/mm ²] $\sigma_{\perp, max} = 0,75$ [N/mm ²]	Metodo direzionale $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_k}{\beta \gamma_{M2}}$ $1,08 < 404,71$ Verificato
	Definizione della geometria dell'unione $l = 60$ [mm] $h = 60$ [mm] $a_w = 5$ [mm] $A_w = 300$ [mm ²]		

Il collegamento risulta verificato.

6.8.2 Collegamento Nodo B

Il collegamento viene realizzato mediante l'uso 4 tirafondi M16 per il collegamento al plinto di fondazione in calcestruzzo e l'uso di saldature per il collegamento tra il profilo del pilastro e la piastra di ancoraggio alla fondazione.

La verifica si evince dalle tabella sotto riportate. Negli elaborati grafici saranno rappresentate nel dettaglio le piastre.

Coefficienti di sicurezza utilizzati

$\gamma_{M0} = 1.05$
 $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\gamma_{M2} = 1.25$

Colonna

Tipo di profilo: T.QU 150x150x10
 Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275$ N/mm² $f_t = 430$ N/mm² $\gamma_{ov} = 1.25$
 Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275$ N/mm² $f_t = 430$ N/mm² $\gamma_{ov} = 1.25$
 Dimensioni (B x H x Sp): 234.8 x 234.8 x 10.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 24 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Rigidezza giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_1 = 0.70$ $\sigma_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 5 \text{ mm}$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
1.1	272.5	0.0	-4183.0	0.0	-790278.0	0.0
1.2	631.6	0.0	-9695.5	0.0	-1832000.0	0.0
1.3	201.2	0.0	-3087.7	0.0	-583339.0	0.0
1.4	560.3	0.0	-8600.2	0.0	-1625000.0	0.0
1.5	452.1	0.0	-6939.3	0.0	-1311000.0	0.0
1.6	380.7	0.0	-5843.9	0.0	-1104000.0	0.0
1.7	272.5	0.0	-4183.0	0.0	-790278.0	0.0
1.8	631.6	0.0	-9695.5	0.0	-1832000.0	0.0
1.9	201.2	0.0	-3087.7	0.0	-583339.0	0.0
1.10	560.3	0.0	-8600.2	0.0	-1625000.0	0.0
1.11	272.5	0.0	-4183.0	0.0	-790278.0	0.0
1.12	452.1	0.0	-6939.3	0.0	-1311000.0	0.0
1.13	201.2	0.0	-3087.7	0.0	-583339.0	0.0
1.14	380.7	0.0	-5843.9	0.0	-1104000.0	0.0
1.15	452.1	0.0	-6939.3	0.0	-1311000.0	0.0
1.16	380.7	0.0	-5843.9	0.0	-1104000.0	0.0
1.17	272.5	0.0	-4183.0	0.0	-790278.0	0.0
1.18	631.6	0.0	-9695.5	0.0	-1832000.0	0.0
1.19	201.2	0.0	-3087.7	0.0	-583339.0	0.0
1.20	560.3	0.0	-8600.2	0.0	-1625000.0	0.0
1.21	452.1	0.0	-6939.3	0.0	-1311000.0	0.0
1.22	380.7	0.0	-5843.9	0.0	-1104000.0	0.0
1.23	272.5	0.0	-4183.0	0.0	-790278.0	0.0
1.24	452.1	0.0	-6939.3	0.0	-1311000.0	0.0
1.25	201.2	0.0	-3087.7	0.0	-583339.0	0.0
1.26	380.7	0.0	-5843.9	0.0	-1104000.0	0.0
1.27	-119.7	0.0	1836.6	0.0	346926.0	0.0
1.28	239.4	0.0	-3675.9	0.0	-694518.0	0.0
1.29	-191.1	0.0	2932.0	0.0	553865.0	0.0
1.30	168.0	0.0	-2580.5	0.0	-487579.0	0.0
1.31	59.8	0.0	-919.6	0.0	-173796.0	0.0
1.32	-11.5	0.0	175.7	0.0	33143.0	0.0
1.33	-381.3	0.0	5849.7	0.0	1105000.0	0.0
1.34	-201.7	0.0	3093.5	0.0	584340.0	0.0
1.35	-452.6	0.0	6945.1	0.0	1312000.0	0.0
1.36	-273.0	0.0	4188.8	0.0	791279.0	0.0
1.37	328.5	0.0	-5043.0	0.0	-952734.9	0.0
1.38	687.7	0.0	-10555.5	0.0	-1994000.0	0.0
1.39	257.2	0.0	-3947.6	0.0	-745796.0	0.0
1.40	616.3	0.0	-9460.1	0.0	-1787000.0	0.0
1.41	508.1	0.0	-7799.2	0.0	-1473000.0	0.0
1.42	436.7	0.0	-6703.9	0.0	-1267000.0	0.0
1.43	365.9	0.0	-5616.3	0.0	-1061000.0	0.0
1.44	545.5	0.0	-8372.5	0.0	-1582000.0	0.0
1.45	294.5	0.0	-4520.9	0.0	-854101.0	0.0
1.46	474.1	0.0	-7277.2	0.0	-1375000.0	0.0
3.1	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
3.2	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
3.3	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
3.4	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
3.5	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



**Città di
Sassuolo**



3.6	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
3.7	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
3.8	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
3.9	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
3.10	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
3.11	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
3.12	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
3.13	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
3.14	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
3.15	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
3.16	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
3.17	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
3.18	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
3.19	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
3.20	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
3.21	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
3.22	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
3.23	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
3.24	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
3.25	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
3.26	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
3.27	0.0	0.0	5574.2	0.0	0.0	0.0
3.28	0.0	0.0	-5563.3	0.0	0.0	0.0
3.29	0.0	0.0	7357.2	0.0	0.0	0.0
3.30	0.0	0.0	-3780.3	0.0	0.0	0.0
3.31	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0
3.32	0.0	0.0	1788.5	0.0	0.0	0.0
3.33	0.0	0.0	13682.3	0.0	0.0	0.0
3.34	0.0	0.0	8113.5	0.0	0.0	0.0
3.35	0.0	0.0	15465.3	0.0	0.0	0.0
3.36	0.0	0.0	9896.6	0.0	0.0	0.0
3.37	0.0	0.0	-9795.6	0.0	0.0	0.0
3.38	0.0	0.0	-20933.1	0.0	0.0	0.0
3.39	0.0	0.0	-8012.5	0.0	0.0	0.0
3.40	0.0	0.0	-19150.0	0.0	0.0	0.0
3.41	0.0	0.0	-15364.3	0.0	0.0	0.0
3.42	0.0	0.0	-13581.3	0.0	0.0	0.0
3.43	0.0	0.0	-11934.0	0.0	0.0	0.0
3.44	0.0	0.0	-17502.7	0.0	0.0	0.0
3.45	0.0	0.0	-10150.9	0.0	0.0	0.0
3.46	0.0	0.0	-15719.7	0.0	0.0	0.0
7.1	274.1	0.0	-4207.1	0.0	-794820.0	0.0
7.2	636.9	0.0	-9775.8	0.0	-1847000.0	0.0
7.3	202.3	0.0	-3104.9	0.0	-586582.0	0.0
7.4	565.1	0.0	-8673.6	0.0	-1639000.0	0.0
7.5	455.5	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.6	383.7	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.7	274.1	0.0	-4207.1	0.0	-794820.0	0.0
7.8	636.9	0.0	-9775.8	0.0	-1847000.0	0.0
7.9	202.3	0.0	-3104.9	0.0	-586582.0	0.0
7.10	565.1	0.0	-8673.6	0.0	-1639000.0	0.0
7.11	274.1	0.0	-4207.1	0.0	-794820.0	0.0
7.12	455.5	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.13	202.3	0.0	-3104.9	0.0	-586582.0	0.0
7.14	383.7	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.15	455.5	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.16	383.7	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.17	274.1	0.0	-4207.1	0.0	-794820.0	0.0
7.18	636.9	0.0	-9775.8	0.0	-1847000.0	0.0
7.19	202.3	0.0	-3104.9	0.0	-586582.0	0.0
7.20	565.1	0.0	-8673.6	0.0	-1639000.0	0.0
7.21	455.5	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.22	383.7	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.23	274.1	0.0	-4207.1	0.0	-794820.0	0.0
7.24	455.5	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.25	202.3	0.0	-3104.9	0.0	-586582.0	0.0
7.26	383.7	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.27	274.2	0.0	-4207.1	0.0	-794766.0	0.0
7.28	637.0	0.0	-9775.8	0.0	-1847000.0	0.0
7.29	202.4	0.0	-3104.9	0.0	-586528.0	0.0
7.30	565.2	0.0	-8673.6	0.0	-1639000.0	0.0



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



**Città di
Sassuolo**



7.31	455.6	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.32	383.8	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.33	274.2	0.0	-4207.1	0.0	-794730.0	0.0
7.34	455.6	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.35	202.4	0.0	-3104.9	0.0	-586492.0	0.0
7.36	383.8	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.37	274.0	0.0	-4207.1	0.0	-794834.0	0.0
7.38	636.8	0.0	-9775.8	0.0	-1847000.0	0.0
7.39	202.2	0.0	-3104.9	0.0	-586596.0	0.0
7.40	565.0	0.0	-8673.6	0.0	-1639000.0	0.0
7.41	455.4	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.42	383.6	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
7.43	274.0	0.0	-4207.1	0.0	-794844.0	0.0
7.44	455.4	0.0	-6991.5	0.0	-1321000.0	0.0
7.45	202.2	0.0	-3104.9	0.0	-586606.0	0.0
7.46	383.6	0.0	-5889.2	0.0	-1113000.0	0.0
9.1	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.2	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
9.3	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.4	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
9.5	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.6	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.7	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.8	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
9.9	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.10	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
9.11	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.12	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.13	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.14	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.15	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.16	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.17	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.18	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
9.19	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.20	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
9.21	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.22	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.23	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.24	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.25	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.26	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.27	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.28	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
9.29	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.30	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
9.31	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.32	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.33	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.34	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.35	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.36	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.37	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.38	0.0	0.0	-17725.5	0.0	0.0	0.0
9.39	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.40	0.0	0.0	-15942.4	0.0	0.0	0.0
9.41	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.42	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
9.43	0.0	0.0	-6588.0	0.0	0.0	0.0
9.44	0.0	0.0	-12156.7	0.0	0.0	0.0
9.45	0.0	0.0	-4804.9	0.0	0.0	0.0
9.46	0.0	0.0	-10373.7	0.0	0.0	0.0
10.1	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
10.2	-636.9	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
10.3	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
10.4	-565.1	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
10.5	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.6	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.7	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
10.8	-636.9	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
10.9	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0

10.10	-565.1	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
10.11	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
10.12	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.13	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
10.14	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.15	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.16	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.17	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
10.18	-636.9	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
10.19	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
10.20	-565.1	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
10.21	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.22	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.23	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
10.24	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.25	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
10.26	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.27	-274.2	0.0	-4207.1	0.0	794766.0	0.0
10.28	-637.0	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
10.29	-202.4	0.0	-3104.9	0.0	586528.0	0.0
10.30	-565.2	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
10.31	-455.6	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.32	-383.8	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.33	-274.2	0.0	-4207.1	0.0	794730.0	0.0
10.34	-455.6	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.35	-202.4	0.0	-3104.9	0.0	586492.0	0.0
10.36	-383.8	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.37	-274.0	0.0	-4207.1	0.0	794834.0	0.0
10.38	-636.8	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
10.39	-202.2	0.0	-3104.9	0.0	586596.0	0.0
10.40	-565.0	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
10.41	-455.4	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.42	-383.6	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
10.43	-274.0	0.0	-4207.1	0.0	794844.0	0.0
10.44	-455.4	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
10.45	-202.2	0.0	-3104.9	0.0	586606.0	0.0
10.46	-383.6	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
11.1	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
11.2	-636.9	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
11.3	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
11.4	-565.1	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
11.5	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
11.6	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
11.7	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
11.8	-636.9	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
11.9	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
11.10	-565.1	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
11.11	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
11.12	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
11.13	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
11.14	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
11.15	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
11.16	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
11.17	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
11.18	-636.9	0.0	-9775.8	0.0	1847000.0	0.0
11.19	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
11.20	-565.1	0.0	-8673.6	0.0	1639000.0	0.0
11.21	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
11.22	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
11.23	-274.1	0.0	-4207.1	0.0	794820.0	0.0
11.24	-455.5	0.0	-6991.5	0.0	1321000.0	0.0
11.25	-202.3	0.0	-3104.9	0.0	586582.0	0.0
11.26	-383.7	0.0	-5889.2	0.0	1113000.0	0.0
11.27	122.2	0.0	1874.0	0.0	-353986.0	0.0
11.28	-240.6	0.0	-3694.8	0.0	698083.0	0.0
11.29	194.0	0.0	2976.2	0.0	-562224.0	0.0
11.30	-168.8	0.0	-2592.5	0.0	489845.0	0.0
11.31	-59.2	0.0	-910.4	0.0	172049.0	0.0
11.32	12.6	0.0	191.8	0.0	-36189.0	0.0
11.33	386.4	0.0	5928.0	0.0	-1120000.0	0.0
11.34	205.0	0.0	3143.7	0.0	-593822.0	0.0



11.35	458.2	0.0	7030.3	0.0	-1328000.0	0.0
11.36	276.8	0.0	4245.9	0.0	-802060.0	0.0
11.37	-378.6	0.0	-5810.9	0.0	1098000.0	0.0
11.38	-741.4	0.0	-11379.6	0.0	2150000.0	0.0
11.39	-306.8	0.0	-4708.7	0.0	889563.9	0.0
11.40	-669.6	0.0	-10277.4	0.0	1942000.0	0.0
11.41	-560.0	0.0	-8595.3	0.0	1624000.0	0.0
11.42	-488.2	0.0	-7493.0	0.0	1416000.0	0.0
11.43	-448.3	0.0	-6880.1	0.0	1300000.0	0.0
11.44	-629.6	0.0	-9664.5	0.0	1826000.0	0.0
11.45	-376.4	0.0	-5777.9	0.0	1092000.0	0.0
11.46	-557.8	0.0	-8562.2	0.0	1618000.0	0.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$$

90333.1 N

Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \sigma \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$

155621.9 N

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	16462.4	16462.4
2	16462.4	16462.4
3	16462.4	16462.4
4	16462.4	16462.4

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$

60222.1 N

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6
2	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6
3	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6
4	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6

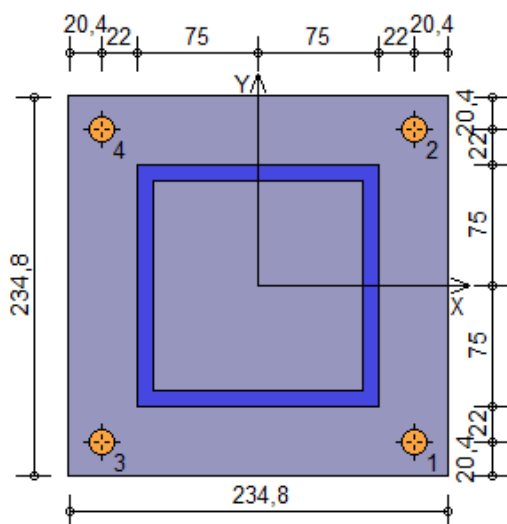
Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \sigma \cdot f_{tk} \cdot \phi \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \sigma \cdot f_{tk} \cdot \phi \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni



1-Taglio e trazione (Nodo n. 11, CMB n. 35)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	97.00	-97.00	114.6	36546.6	0.0	16462.4	0.003134	Ok
2	97.00	97.00	114.6	36546.6	5138.8	16462.4	0.226100	Ok
3	-97.00	-97.00	114.6	36546.6	0.0	16462.4	0.003134	Ok
4	-97.00	97.00	114.6	36546.6	5138.8	16462.4	0.226100	Ok

2-Trazione (Nodo n. 11, CMB n. 35)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	97.00	-97.00	0.0	16462.4	0.000000	Ok
2	97.00	97.00	5138.8	16462.4	0.312152	Ok
3	-97.00	-97.00	0.0	16462.4	0.000000	Ok
4	-97.00	97.00	5138.8	16462.4	0.312152	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone

$F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone

$F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone

$FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$

$FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$

VER $\square FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 3.536$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 11, CMB n. 38)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	\perp_{\parallel}	FV_1	VER ₁
Profilo lato inferiore	150.0	14.66	0.00	0.00	14.66	Ok
Profilo lato destro	150.0	-24.93	0.00	-0.70	24.94	Ok
Profilo lato sinistro	150.0	-24.93	0.00	-0.70	24.94	Ok
Profilo lato superiore	150.0	-25.39	0.00	0.00	25.39	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 11, CMB n. 38)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	\perp_{\parallel}	FV_2	VER ₂
Profilo lato inferiore	150.0	14.66	0.00	0.00	14.66	Ok
Profilo lato destro	150.0	-24.93	0.00	-0.70	24.93	Ok
Profilo lato sinistro	150.0	-24.93	0.00	-0.70	24.93	Ok
Profilo lato superiore	150.0	-25.39	0.00	0.00	25.39	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

\perp_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \perp_{\parallel}^2)^{0.5}$

$FV_2 = \perp_{\parallel} + \perp_{\perp}$

VER_i $\square FV_i \leq \perp_i \cdot f_{yk} \quad (\perp_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \perp_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$

Verifiche a flessione piastra in zona compressa

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 11, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,47 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 346,21 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 42,4 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 3913,3 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 1024921,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 311203,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,303636 \quad \text{Ok}$	

Sezione parallela a Y a filo della colonna (Nodo n. 11, CMB n. 38)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 0,74 \text{ N/mm}^2$
---------------------------------	---------------------------------

Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 173,11 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 42,4 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 3913,3 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	1024921,0 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	155601,5 N mm
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,151818 \text{ Ok}$		

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 11, CMB n. 35)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	6545193,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	2043628,0 N mm
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,312234 \text{ Ok}$		

Ancoraggio

Tirafondi ad aderenza

Lunghezza tirafondi	$L_t =$	600 mm
---------------------	---------	--------

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (640 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \eta_{cc} \cdot f_{ck} / \eta_c =$	14.11 N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctk} / \eta_c =$	2.69 N/mm ²

Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 11, CMB n. 38)

$$p_{max} = 1.47 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [F_{t,Rd}] =$	16462.4 N
Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_t \cdot \eta \cdot \varnothing \cdot f_{bd} =$	81008.6 N
$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \text{ Ok}$		

6.9 Verifiche allo SLE del solaio

In accordo con le prescrizioni della circolare n.07 del 21 gennaio 2019 (C4.1.2.2.) si eseguono le verifiche di deformabilità agli SLE per le travi ed il solaio del primo piano.

La normativa prevede che *"In relazione all'integrità delle pareti portate divisorie e di tamponamento, le frecce di travi e solai, sotto la condizione quasi permanente dei carichi, non dovrebbero superare il limite di 1/500 della luce. In tale verifica la freccia totale calcolata può essere depurata della parte presente prima dell'esecuzione delle pareti. Detto valore si riferisce al caso di pareti divisorie in muratura. Per altri tipi di pareti si dovranno valutare specificatamente i limiti di inflessione ammissibili."*

Si riportano di seguito i calcoli effettuati per definire i carichi da utilizzare nelle successive verifiche.

Solaio Piano Primo



PESI PERMANENTI

Pannello bilamiera con membrana sintetica ad alta resistenza	23.40 daN/mq
Guaina impermeabilizzante	12.00 daN/mq
	36.00 daN/mq

ACCIDENTALI (neve) (paragrafo 3.4 NTC 2018)

120.00 daN/mq

SOVRACCARICHI - INTERASSI

ISODECK PVSTEEL MW - Appoggio 120 mm								Lamiera interna 0,6 mm	ISODECK PVSTEEL PU - Appoggio 120 mm							
								CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO kg/m²								
SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm									SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
50	60	80	100	120	150	170	200		30	40	50	60	80	100	120	150
INTERASSI MAX cm									INTERASSI MAX cm							
335	360	415	480	525	575	585	595	80	305	335	385	405	485	495	520	580
305	325	380	430	480	520	530	540	100	280	310	360	395	440	450	485	525
270	300	340	390	435	470	475	480	120	250	290	325	360	410	425	450	485
250	280	315	355	400	425	430	435	140	215	270	305	340	390	400	420	455
235	250	290	325	360	390	395	400	160	185	245	300	310	360	370	405	435
220	235	270	305	330	365	370	375	180	165	210	280	300	350	355	380	410
200	220	255	290	320	335	340	345	200	150	185	235	295	320	340	365	400
185	210	240	270	300	320	320	325	220	140	160	215	270	305	320	345	375
160	185	220	250	280	290	295	300	250	115	140	180	225	295	305	325	355

Calcolo per dimensionamento statico eseguito secondo quanto contenuto nell'Allegato E della norma UNI EN 14509. Limite di freccia 1/200 ℓ . I valori indicati nelle tabelle di portata non tengono in considerazione il carico termico. I valori relativi agli spessori 170 e 200mm (in corsivo) sono ottenuti considerando la larghezza di appoggio di 150mm.

6.10 Verifiche Plinto di fondazione

La pensilina è vincolata a terra mediante dei plinti di fondazione di dimensioni 100x100x80 cm in calcestruzzo, di seguito sono riportate le relative verifiche strutturali e geotecniche.

6.10.1 Verifiche strutturali

6.10.1.1 Plinti 1,7

(base rettangolare 80 x 80)

Peso proprio del plinto = 1120,0 kg

MATERIALI

Calcestruzzo:

Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo:

R_{ck}	Resistenza cubica
f_{ck}	Resistenza cilindrica
f_{ctm}	Resistenza media a trazione semplice assiale
f_{cd}	Resistenza di progetto a compressione
f_{ctd}	Resistenza di progetto a trazione
E_c	Modulo elastico
G_c	Modulo di elasticità tangenziale
ρ_c	Peso per unità di volume

Calcestruzzo plinto classe: C25/30

R_{ck}	f_{ck}	f_{ctm}	f_{cd}	f_{ctd}	E_c	G_c	ρ_c
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc

300,0	249,0	25,6	141,1	11,9	314470,0	140388,0	2500,0
-------	-------	------	-------	------	----------	----------	--------

Condizioni ambientali plinto: aggressive

Acciaio per armature:

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio:

f_{yk} Tensione di snervamento

f_{tk} Tensione di rottura

E Modulo elastico

ρ_A Peso per unità di volume

Acciaio: B450C (barre ad aderenza migliorata)

f_{yk}	f_{tk}	E	ρ_A
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
4500,0	5400,0	2060000,0	7850,0

Sollecitazioni alla base del pilastro

Cmb.	Plin.	Tipo	V _x	V _y	N	M _x	M _y	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	1	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
2	1	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
3	1	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
4	1	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
5	1	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
6	1	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
7	1	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
8	1	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
9	1	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
10	1	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
11	1	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
12	1	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
13	1	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
14	1	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
15	1	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
16	1	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
17	1	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
18	1	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
19	1	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
20	1	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
21	1	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
22	1	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
23	1	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
24	1	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
25	1	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
26	1	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
27	1	SLU STR.	-12,0	0,0	183,7	0,0	-3469,3	0,0
28	1	SLU STR.	23,9	0,0	-367,6	0,0	6945,2	0,0
29	1	SLU STR.	-19,1	0,0	293,2	0,0	-5538,7	0,0
30	1	SLU STR.	16,8	0,0	-258,1	0,0	4875,8	0,0
31	1	SLU STR.	6,0	0,0	-92,0	0,0	1738,0	0,0
32	1	SLU STR.	-1,2	0,0	17,6	0,0	-331,4	0,0
33	1	SLU STR.	-38,1	0,0	585,0	0,0	-11050,0	0,0
34	1	SLU STR.	-20,2	0,0	309,4	0,0	-5843,4	0,0
35	1	SLU STR.	-45,3	0,0	694,5	0,0	-13120,0	0,0
36	1	SLU STR.	-27,3	0,0	418,9	0,0	-7912,8	0,0
37	1	SLU STR.	32,9	0,0	-504,3	0,0	9527,4	0,0
38	1	SLU STR.	68,8	0,0	-1055,6	0,0	19940,0	0,0
39	1	SLU STR.	25,7	0,0	-394,8	0,0	7458,0	0,0
40	1	SLU STR.	61,6	0,0	-946,0	0,0	17870,0	0,0
41	1	SLU STR.	50,8	0,0	-779,9	0,0	14730,0	0,0
42	1	SLU STR.	43,7	0,0	-670,4	0,0	12670,0	0,0

43	1	SLU STR.	36,6	0,0	-561,6	0,0	10610,0	0,0
44	1	SLU STR.	54,6	0,0	-837,3	0,0	15820,0	0,0
45	1	SLU STR.	29,5	0,0	-452,1	0,0	8541,0	0,0
46	1	SLU STR.	47,4	0,0	-727,7	0,0	13750,0	0,0
47	1	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
48	1	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
49	1	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
50	1	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
51	1	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
52	1	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
53	1	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
54	1	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
55	1	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
56	1	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
57	1	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
58	1	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
59	1	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
60	1	SLE Rare	-5,6	0,0	85,2	0,0	-1609,1	0,0
61	1	SLE Rare	18,4	0,0	-282,3	0,0	5333,9	0,0
62	1	SLE Rare	6,4	0,0	-98,6	0,0	1862,4	0,0
63	1	SLE Rare	-23,0	0,0	352,7	0,0	-6663,4	0,0
64	1	SLE Rare	-11,0	0,0	169,0	0,0	-3191,9	0,0
65	1	SLE Rare	24,3	0,0	-373,5	0,0	7055,3	0,0
66	1	SLE Rare	48,3	0,0	-741,0	0,0	14000,0	0,0
67	1	SLE Rare	36,3	0,0	-557,2	0,0	10530,0	0,0
68	1	SLE Rare	26,8	0,0	-411,7	0,0	7777,3	0,0
69	1	SLE Rare	38,8	0,0	-595,4	0,0	11250,0	0,0
70	1	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
71	1	SLE Freq.	25,4	0,0	-389,6	0,0	7360,8	0,0
72	1	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
73	1	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
74	1	SLE Freq.	11,9	0,0	-182,4	0,0	3445,1	0,0
75	1	SLE Freq.	21,8	0,0	-335,2	0,0	6333,3	0,0
76	1	SLE Quasi P.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
1	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
2	7	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
3	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
4	7	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
5	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
6	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
7	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
8	7	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
9	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
10	7	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
11	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
12	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
13	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
14	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
15	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
16	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
17	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
18	7	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
19	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
20	7	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
21	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
22	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
23	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,8	0,0
24	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
25	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,4	0,0
26	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
27	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,2	0,0
28	7	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
29	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5832,9	0,0
30	7	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
31	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0

32	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
33	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7901,9	0,0
34	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
35	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5832,5	0,0
36	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
37	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,9	0,0
38	7	SLU STR.	63,2	0,0	-969,6	0,0	18320,0	0,0
39	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,5	0,0
40	7	SLU STR.	56,0	0,0	-860,0	0,0	16250,0	0,0
41	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
42	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
43	7	SLU STR.	27,3	0,0	-418,3	0,0	7902,9	0,0
44	7	SLU STR.	45,2	0,0	-693,9	0,0	13110,0	0,0
45	7	SLU STR.	20,1	0,0	-308,8	0,0	5833,5	0,0
46	7	SLU STR.	38,1	0,0	-584,4	0,0	11040,0	0,0
47	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
48	7	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
49	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
50	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
51	7	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
52	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
53	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
54	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
55	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
56	7	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
57	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
58	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
59	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,7	0,0
60	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5971,9	0,0
61	7	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12910,0	0,0
62	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,4	0,0
63	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5971,7	0,0
64	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,1	0,0
65	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,3	0,0
66	7	SLE Rare	44,5	0,0	-683,6	0,0	12920,0	0,0
67	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,8	0,0
68	7	SLE Rare	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,3	0,0
69	7	SLE Rare	32,6	0,0	-499,9	0,0	9443,8	0,0
70	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
71	7	SLE Freq.	25,4	0,0	-389,6	0,0	7360,8	0,0
72	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
73	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0
74	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,1	0,0
75	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,3	0,0
76	7	SLE Quasi P.	20,6	0,0	-316,1	0,0	5972,2	0,0

Sollecitazioni alla base della fondazione

Cmb.	Plin.	Tipo	Vx	Vy	N	Mx	My	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	1	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
2	1	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
3	1	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
4	1	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0
5	1	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
6	1	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
7	1	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
8	1	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
9	1	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
10	1	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0
11	1	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
12	1	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
13	1	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
14	1	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
15	1	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0

16	1	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
17	1	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
18	1	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
19	1	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
20	1	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0
21	1	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
22	1	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
23	1	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
24	1	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
25	1	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
26	1	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
27	1	SLU STR.	-12,0	0,0	-1272,3	0,0	284,3	0,0
28	1	SLU STR.	23,9	0,0	-1823,6	0,0	-568,8	0,0
29	1	SLU STR.	-19,1	0,0	-826,8	0,0	453,7	0,0
30	1	SLU STR.	16,8	0,0	-1378,1	0,0	-399,5	0,0
31	1	SLU STR.	6,0	0,0	-1548,0	0,0	-142,4	0,0
32	1	SLU STR.	-1,2	0,0	-1102,4	0,0	27,3	0,0
33	1	SLU STR.	-38,1	0,0	-871,0	0,0	905,1	0,0
34	1	SLU STR.	-20,2	0,0	-1146,7	0,0	478,5	0,0
35	1	SLU STR.	-45,3	0,0	-425,5	0,0	1074,6	0,0
36	1	SLU STR.	-27,3	0,0	-701,1	0,0	648,2	0,0
37	1	SLU STR.	32,9	0,0	-1960,3	0,0	-780,7	0,0
38	1	SLU STR.	68,8	0,0	-2511,6	0,0	-1634,9	0,0
39	1	SLU STR.	25,7	0,0	-1514,8	0,0	-610,6	0,0
40	1	SLU STR.	61,6	0,0	-2066,0	0,0	-1466,2	0,0
41	1	SLU STR.	50,8	0,0	-2235,9	0,0	-1211,3	0,0
42	1	SLU STR.	43,7	0,0	-1790,4	0,0	-1032,9	0,0
43	1	SLU STR.	36,6	0,0	-2017,6	0,0	-869,5	0,0
44	1	SLU STR.	54,6	0,0	-2293,3	0,0	-1292,8	0,0
45	1	SLU STR.	29,5	0,0	-1572,1	0,0	-699,7	0,0
46	1	SLU STR.	47,4	0,0	-1847,7	0,0	-1124,3	0,0
47	1	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
48	1	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1052,7	0,0
49	1	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
50	1	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
51	1	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1052,7	0,0
52	1	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
53	1	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
54	1	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
55	1	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
56	1	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1052,7	0,0
57	1	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
58	1	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
59	1	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
60	1	SLE Rare	-5,6	0,0	-1034,8	0,0	131,4	0,0
61	1	SLE Rare	18,4	0,0	-1402,3	0,0	-437,3	0,0
62	1	SLE Rare	6,4	0,0	-1218,6	0,0	-152,9	0,0
63	1	SLE Rare	-23,0	0,0	-767,3	0,0	545,6	0,0
64	1	SLE Rare	-11,0	0,0	-951,0	0,0	261,2	0,0
65	1	SLE Rare	24,3	0,0	-1493,5	0,0	-577,9	0,0
66	1	SLE Rare	48,3	0,0	-1861,0	0,0	-1144,9	0,0
67	1	SLE Rare	36,3	0,0	-1677,2	0,0	-859,0	0,0
68	1	SLE Rare	26,8	0,0	-1531,7	0,0	-637,0	0,0
69	1	SLE Rare	38,8	0,0	-1715,4	0,0	-920,2	0,0
70	1	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
71	1	SLE Freq.	25,4	0,0	-1509,6	0,0	-603,1	0,0
72	1	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
73	1	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
74	1	SLE Freq.	11,9	0,0	-1302,4	0,0	-282,0	0,0
75	1	SLE Freq.	21,8	0,0	-1455,2	0,0	-518,7	0,0
76	1	SLE Quasi P.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
1	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
2	7	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
3	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
4	7	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0

5	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
6	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
7	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
8	7	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
9	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
10	7	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0
11	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
12	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
13	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
14	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
15	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
16	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
17	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
18	7	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
19	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
20	7	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0
21	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
22	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
23	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,2	0,0
24	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
25	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,5	0,0
26	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
27	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,1	0,0
28	7	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1496,9	0,0
29	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-478,0	0,0
30	7	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1327,7	0,0
31	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1072,9	0,0
32	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,2	0,0
33	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-646,7	0,0
34	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1072,9	0,0
35	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-477,7	0,0
36	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-903,5	0,0
37	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,1	0,0
38	7	SLU STR.	63,2	0,0	-2425,6	0,0	-1497,6	0,0
39	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-478,1	0,0
40	7	SLU STR.	56,0	0,0	-1980,0	0,0	-1328,4	0,0
41	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1073,6	0,0
42	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
43	7	SLU STR.	27,3	0,0	-1874,3	0,0	-647,1	0,0
44	7	SLU STR.	45,2	0,0	-2149,9	0,0	-1074,3	0,0
45	7	SLU STR.	20,1	0,0	-1428,8	0,0	-478,0	0,0
46	7	SLU STR.	38,1	0,0	-1704,4	0,0	-904,9	0,0
47	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
48	7	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1052,7	0,0
49	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
50	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
51	7	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1052,7	0,0
52	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
53	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
54	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
55	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
56	7	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1052,7	0,0
57	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
58	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
59	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
60	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,1	0,0
61	7	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1062,7	0,0
62	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,5	0,0
63	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,3	0,0
64	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,0	0,0
65	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,4	0,0
66	7	SLE Rare	44,5	0,0	-1803,6	0,0	-1053,4	0,0
67	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,8	0,0
68	7	SLE Rare	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,4	0,0
69	7	SLE Rare	32,6	0,0	-1619,9	0,0	-773,7	0,0

70	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
71	7	SLE Freq.	25,4	0,0	-1509,6	0,0	-603,1	0,0
72	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
73	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0
74	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-488,9	0,0
75	7	SLE Freq.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,4	0,0
76	7	SLE Quasi P.	20,6	0,0	-1436,1	0,0	-489,5	0,0

Pressione sul terreno ai vertici della base (daN/cm²):

Cmb.	Plin.	Tipo	P1 x=40, y=40	P2 x=40, y=-40	P3 x=-40, y=-40	P4 x=-40, y=40	Note
1	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
2	1	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
3	1	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
4	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
5	1	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
6	1	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
7	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
8	1	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
9	1	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
10	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
11	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
12	1	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
13	1	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
14	1	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
15	1	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
16	1	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
17	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
18	1	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
19	1	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
20	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
21	1	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
22	1	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
23	1	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
24	1	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
25	1	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
26	1	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
27	1	SLU STR.	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
28	1	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
29	1	SLU STR.	-0,13	-0,13	-0,12	-0,12	Base interamente compr.
30	1	SLU STR.	-0,21	-0,21	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
31	1	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
32	1	SLU STR.	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17	Base interamente compr.
33	1	SLU STR.	-0,15	-0,15	-0,13	-0,13	Base interamente compr.
34	1	SLU STR.	-0,18	-0,18	-0,17	-0,17	Base interamente compr.
35	1	SLU STR.	-0,08	-0,08	-0,05	-0,05	Base interamente compr.
36	1	SLU STR.	-0,12	-0,12	-0,10	-0,10	Base interamente compr.
37	1	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
38	1	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,41	-0,41	Base interamente compr.
39	1	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
40	1	SLU STR.	-0,31	-0,31	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
41	1	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
42	1	SLU STR.	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
43	1	SLU STR.	-0,31	-0,31	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
44	1	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
45	1	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
46	1	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
47	1	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
48	1	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
49	1	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
50	1	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
51	1	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
52	1	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
53	1	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.



54	1	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
55	1	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
56	1	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
57	1	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
58	1	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
59	1	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
60	1	SLE Rare	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	Base interamente compr.
61	1	SLE Rare	-0,21	-0,21	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
62	1	SLE Rare	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	Base interamente compr.
63	1	SLE Rare	-0,13	-0,13	-0,11	-0,11	Base interamente compr.
64	1	SLE Rare	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
65	1	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
66	1	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
67	1	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
68	1	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
69	1	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
70	1	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
71	1	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
72	1	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
73	1	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
74	1	SLE Freq.	-0,20	-0,20	-0,21	-0,21	Base interamente compr.
75	1	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
76	1	SLE Quasi P.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
1	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
2	7	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
3	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
4	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
5	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
6	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
7	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
8	7	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
9	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
10	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
11	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
12	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
13	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
14	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
15	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
16	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
17	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
18	7	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
19	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
20	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
21	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
22	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
23	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
24	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
25	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
26	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
27	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
28	7	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
29	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
30	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
31	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
32	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
33	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
34	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
35	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
36	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
37	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
38	7	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,40	-0,40	Base interamente compr.
39	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
40	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
41	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
42	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.

43	7	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	Base interamente compr.
44	7	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,35	-0,35	Base interamente compr.
45	7	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
46	7	SLU STR.	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
47	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
48	7	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
49	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
50	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
51	7	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
52	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
53	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
54	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
55	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
56	7	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
57	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
58	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
59	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
60	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
61	7	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
62	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
63	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
64	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
65	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
66	7	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
67	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
68	7	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
69	7	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
70	7	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
71	7	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
72	7	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
73	7	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
74	7	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
75	7	SLE Freq.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
76	7	SLE Quasi P.	-0,22	-0,22	-0,23	-0,23	Base interamente compr.

Pressione massima = -0,41 daN/cm² (Cmb. n. 38 Plinto n. 1)

VERIFICHE DEL PLINTO

Verifiche delle armature lungo la direzione X.
Tipo sezione: rettangolare (B = 80,0 H = 70,0)
Armatura inferiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)
Armatura superiore = 6,03 cm² (3 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.
Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 29,604451^\circ \quad (B=\text{base plinto}, L=\text{lato pilastro}, H=H_{\text{tot-copriferro}})$$

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_y| / H) / 2$$

Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 38, plinto n. 1

$$N = -1055,6 \text{ daN}, \quad M_y = 19940,0 \text{ daN cm}$$

$$R_d (\text{sforzo di trazione}) = 450,9 \text{ daN}, \quad R_u (\text{sforzo di trazione ultimo}) = 31470,56 \text{ daN}, \quad R_d/R_u = 0,014 < 1 \quad \text{Ok}$$

Verifiche delle armature lungo la direzione Y.
Tipo sezione: rettangolare (B = 80,0 H = 70,0)
Armatura inferiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)
Armatura superiore = 6,03 cm² (3 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.
Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4-L/4)/H) = 10,724448^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_x| / H) / 2$$

Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 38, plinto n. 1

$N = -1055,6 \text{ daN}$, $M_x = 0,0 \text{ daN cm}$

R_d (sforzo di trazione) = $100,0 \text{ daN}$, R_u (sforzo di trazione ultimo) = $31470,56 \text{ daN}$, $R_d/R_u = 0,003 < 1$ Ok

6.10.1.2 Plinti 3,9

(base rettangolare 80 x 80)

Peso proprio del plinto = $1120,0 \text{ kg}$

MATERIALI

Calcestruzzo:

Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo:

R_{ck}	Resistenza cubica
f_{ck}	Resistenza cilindrica
f_{ctm}	Resistenza media a trazione semplice assiale
f_{cd}	Resistenza di progetto a compressione
f_{ctd}	Resistenza di progetto a trazione
E_c	Modulo elastico
G_c	Modulo di elasticità tangenziale
ρ_c	Peso per unità di volume

Calcestruzzo plinto classe: C25/30

R_{ck}	f_{ck}	f_{ctm}	f_{cd}	f_{ctd}	E_c	G_c	ρ_c
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
300,0	249,0	25,6	141,1	11,9	314470,0	140388,0	2500,0

Condizioni ambientali plinto: aggressive

Acciaio per armature:

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio:

f_{yk}	Tensione di snervamento
f_{tk}	Tensione di rottura
E	Modulo elastico
ρ_A	Peso per unità di volume

Acciaio: B450C (barre ad aderenza migliorata)

f_{yk}	f_{tk}	E	ρ_A
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
4500,0	5400,0	2060000,0	7850,0

Sollecitazioni alla base del pilastro

Cmb.	Plin.	Tipo	V_x	V_y	N	M_x	M_y	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	3	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
2	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
3	3	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
4	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
5	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
6	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0

7	3	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
8	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
9	3	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
10	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
11	3	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
12	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
13	3	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
14	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
15	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
16	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
17	3	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
18	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
19	3	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
20	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
21	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
22	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
23	3	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
24	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
25	3	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
26	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
27	3	SLU STR.	0,0	0,0	549,9	0,0	0,0	0,0
28	3	SLU STR.	0,0	0,0	-552,6	0,0	0,0	0,0
29	3	SLU STR.	0,0	0,0	726,9	0,0	0,0	0,0
30	3	SLU STR.	0,0	0,0	-375,6	0,0	0,0	0,0
31	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1,3	0,0	0,0	0,0
32	3	SLU STR.	0,0	0,0	175,6	0,0	0,0	0,0
33	3	SLU STR.	0,0	0,0	1352,6	0,0	0,0	0,0
34	3	SLU STR.	0,0	0,0	801,3	0,0	0,0	0,0
35	3	SLU STR.	0,0	0,0	1529,5	0,0	0,0	0,0
36	3	SLU STR.	0,0	0,0	978,2	0,0	0,0	0,0
37	3	SLU STR.	0,0	0,0	-826,0	0,0	0,0	0,0
38	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1928,5	0,0	0,0	0,0
39	3	SLU STR.	0,0	0,0	-649,1	0,0	0,0	0,0
40	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1751,6	0,0	0,0	0,0
41	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1377,2	0,0	0,0	0,0
42	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1200,3	0,0	0,0	0,0
43	3	SLU STR.	0,0	0,0	-940,6	0,0	0,0	0,0
44	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1491,9	0,0	0,0	0,0
45	3	SLU STR.	0,0	0,0	-763,7	0,0	0,0	0,0
46	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1315,0	0,0	0,0	0,0
47	3	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
48	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
49	3	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
50	3	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
51	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
52	3	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
53	3	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
54	3	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
55	3	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
56	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
57	3	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
58	3	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
59	3	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
60	3	SLE Rare	0,0	0,0	310,9	0,0	0,0	0,0
61	3	SLE Rare	0,0	0,0	-424,1	0,0	0,0	0,0
62	3	SLE Rare	0,0	0,0	-56,6	0,0	0,0	0,0
63	3	SLE Rare	0,0	0,0	845,9	0,0	0,0	0,0
64	3	SLE Rare	0,0	0,0	478,4	0,0	0,0	0,0
65	3	SLE Rare	0,0	0,0	-606,4	0,0	0,0	0,0
66	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1341,4	0,0	0,0	0,0
67	3	SLE Rare	0,0	0,0	-973,9	0,0	0,0	0,0
68	3	SLE Rare	0,0	0,0	-682,9	0,0	0,0	0,0
69	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1050,4	0,0	0,0	0,0
70	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
71	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-638,8	0,0	0,0	0,0

72	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
73	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
74	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-224,2	0,0	0,0	0,0
75	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-530,0	0,0	0,0	0,0
76	3	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
1	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
2	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
3	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
4	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
5	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
6	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
7	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
8	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
9	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
10	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
11	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
12	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
13	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
14	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
15	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
16	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
17	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
18	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
19	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
20	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
21	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
22	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
23	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
24	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
25	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
26	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
27	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
28	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
29	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
30	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
31	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
32	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
33	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
34	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
35	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
36	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
37	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
38	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1756,5	0,0	0,0	0,0
39	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
40	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1579,6	0,0	0,0	0,0
41	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
42	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
43	9	SLU STR.	0,0	0,0	-654,0	0,0	0,0	0,0
44	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1205,2	0,0	0,0	0,0
45	9	SLU STR.	0,0	0,0	-477,1	0,0	0,0	0,0
46	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1028,3	0,0	0,0	0,0
47	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
48	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
49	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
50	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
51	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
52	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
53	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
54	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
55	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
56	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
57	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
58	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
59	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
60	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0

61	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
62	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
63	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
64	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
65	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
66	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1226,8	0,0	0,0	0,0
67	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
68	9	SLE Rare	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
69	9	SLE Rare	0,0	0,0	-859,3	0,0	0,0	0,0
70	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
71	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-638,8	0,0	0,0	0,0
72	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
73	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
74	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
75	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0
76	9	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-491,8	0,0	0,0	0,0

Sollecitazioni alla base della fondazione

Cmb.	Plin.	Tipo	Vx daN	Vy daN	N daN	Mx daN cm	My daN cm	T daN cm
1	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
2	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
3	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
4	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
5	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
6	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
7	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
8	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
9	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
10	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
11	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
12	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
13	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
14	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
15	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
16	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
17	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
18	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
19	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
20	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
21	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
22	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
23	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
24	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
25	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
26	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
27	3	SLU STR.	0,0	0,0	-906,1	0,0	0,0	0,0
28	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2008,6	0,0	0,0	0,0
29	3	SLU STR.	0,0	0,0	-393,1	0,0	0,0	0,0
30	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1495,6	0,0	0,0	0,0
31	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1457,3	0,0	0,0	0,0
32	3	SLU STR.	0,0	0,0	-944,4	0,0	0,0	0,0
33	3	SLU STR.	0,0	0,0	-103,4	0,0	0,0	0,0
34	3	SLU STR.	0,0	0,0	-654,7	0,0	0,0	0,0
35	3	SLU STR.	0,0	0,0	409,5	0,0	0,0	0,0
36	3	SLU STR.	0,0	0,0	-141,8	0,0	0,0	0,0
37	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2282,0	0,0	0,0	0,0
38	3	SLU STR.	0,0	0,0	-3384,5	0,0	0,0	0,0
39	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1769,1	0,0	0,0	0,0
40	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2871,6	0,0	0,0	0,0
41	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2833,2	0,0	0,0	0,0
42	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2320,3	0,0	0,0	0,0
43	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2396,6	0,0	0,0	0,0
44	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2947,9	0,0	0,0	0,0

45	3	SLU STR.	0,0	0,0	-1883,7	0,0	0,0	0,0
46	3	SLU STR.	0,0	0,0	-2435,0	0,0	0,0	0,0
47	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
48	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
49	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
50	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
51	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
52	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
53	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
54	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
55	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
56	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
57	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
58	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
59	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
60	3	SLE Rare	0,0	0,0	-809,1	0,0	0,0	0,0
61	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1544,1	0,0	0,0	0,0
62	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1176,6	0,0	0,0	0,0
63	3	SLE Rare	0,0	0,0	-274,1	0,0	0,0	0,0
64	3	SLE Rare	0,0	0,0	-641,6	0,0	0,0	0,0
65	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1726,4	0,0	0,0	0,0
66	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2461,4	0,0	0,0	0,0
67	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2093,9	0,0	0,0	0,0
68	3	SLE Rare	0,0	0,0	-1802,9	0,0	0,0	0,0
69	3	SLE Rare	0,0	0,0	-2170,4	0,0	0,0	0,0
70	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
71	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-1758,8	0,0	0,0	0,0
72	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
73	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
74	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-1344,2	0,0	0,0	0,0
75	3	SLE Freq.	0,0	0,0	-1650,0	0,0	0,0	0,0
76	3	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
1	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
2	9	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
3	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
4	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
5	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
6	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
7	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
8	9	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
9	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
10	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
11	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
12	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
13	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
14	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
15	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
16	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
17	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
18	9	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
19	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
20	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
21	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
22	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
23	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
24	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
25	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
26	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
27	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
28	9	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
29	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
30	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
31	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
32	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
33	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0



34	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
35	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
36	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
37	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
38	9	SLU STR.	0,0	0,0	-3212,5	0,0	0,0	0,0
39	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
40	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2699,6	0,0	0,0	0,0
41	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
42	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
43	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2110,0	0,0	0,0	0,0
44	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2661,2	0,0	0,0	0,0
45	9	SLU STR.	0,0	0,0	-1597,1	0,0	0,0	0,0
46	9	SLU STR.	0,0	0,0	-2148,3	0,0	0,0	0,0
47	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
48	9	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
49	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
50	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
51	9	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
52	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
53	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
54	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
55	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
56	9	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
57	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
58	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
59	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
60	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
61	9	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
62	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
63	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
64	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
65	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
66	9	SLE Rare	0,0	0,0	-2346,8	0,0	0,0	0,0
67	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
68	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
69	9	SLE Rare	0,0	0,0	-1979,3	0,0	0,0	0,0
70	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
71	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-1758,8	0,0	0,0	0,0
72	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
73	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
74	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
75	9	SLE Freq.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0
76	9	SLE Quasi P.	0,0	0,0	-1611,8	0,0	0,0	0,0

Pressione sul terreno ai vertici della base (daN/cm²):

Cmb.	Plin.	Tipo	P1	P2	P3	P4	Note
			x=40, y=40	x=40, y=-40	x=-40, y=-40	x=-40, y=40	
1	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
2	3	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
3	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
4	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
5	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
6	3	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
7	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
8	3	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
9	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
10	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
11	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
12	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
13	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
14	3	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
15	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
16	3	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
17	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.



18	3	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
19	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
20	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
21	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
22	3	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
23	3	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
24	3	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
25	3	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
26	3	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
27	3	SLU STR.	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	Base interamente compr.
28	3	SLU STR.	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
29	3	SLU STR.	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	Base interamente compr.
30	3	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
31	3	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
32	3	SLU STR.	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
33	3	SLU STR.	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	Base interamente compr.
34	3	SLU STR.	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	Base interamente compr.
36	3	SLU STR.	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	Base interamente compr.
37	3	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
38	3	SLU STR.	-0,53	-0,53	-0,53	-0,53	Base interamente compr.
39	3	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
40	3	SLU STR.	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	Base interamente compr.
41	3	SLU STR.	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	Base interamente compr.
42	3	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
43	3	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
44	3	SLU STR.	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46	Base interamente compr.
45	3	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
46	3	SLU STR.	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
47	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
48	3	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
49	3	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
50	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
51	3	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
52	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
53	3	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
54	3	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
55	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
56	3	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
57	3	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
58	3	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
59	3	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
60	3	SLE Rare	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	Base interamente compr.
61	3	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
62	3	SLE Rare	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	Base interamente compr.
63	3	SLE Rare	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	Base interamente compr.
64	3	SLE Rare	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	Base interamente compr.
65	3	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
66	3	SLE Rare	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	Base interamente compr.
67	3	SLE Rare	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
68	3	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
69	3	SLE Rare	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
70	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
71	3	SLE Freq.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
72	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
73	3	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
74	3	SLE Freq.	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	Base interamente compr.
75	3	SLE Freq.	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
76	3	SLE Quasi P.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
1	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
2	9	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
3	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
4	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
5	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
6	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
7	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.

8	9	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
9	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
10	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
11	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
12	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
13	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
14	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
15	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
16	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
17	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
18	9	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
19	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
20	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
21	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
22	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
23	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
24	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
25	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
26	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
27	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
28	9	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
29	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
30	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
31	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
32	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
33	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
34	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
35	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
36	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
37	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
38	9	SLU STR.	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	Base interamente compr.
39	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
40	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
41	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
42	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
43	9	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	Base interamente compr.
44	9	SLU STR.	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	Base interamente compr.
45	9	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
46	9	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
47	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
48	9	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
49	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
50	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
51	9	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
52	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
53	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
54	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
55	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
56	9	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
57	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
58	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
59	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
60	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
61	9	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
62	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
63	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
64	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
65	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
66	9	SLE Rare	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
67	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
68	9	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
69	9	SLE Rare	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
70	9	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
71	9	SLE Freq.	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
72	9	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.

73	9	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
74	9	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
75	9	SLE Freq.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
76	9	SLE Quasi P.	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	Base interamente compr.

Pressione massima = -0,53 daN/cm² (Cmb. n. 38 Plinto n. 3)

VERIFICHE DEL PLINTO

Verifiche delle armature lungo la direzione X.

Tipo sezione: rettangolare (B = 80,0 H = 70,0)

Armatura inferiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)

Armatura superiore = 6,03 cm² (3 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 10,724448^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_y| / H) / 2$$

Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 38, plinto n. 3

N = -1928,5 daN, M_y = 0,0 daN cm

R_d (sforzo di trazione) = 182,6 daN, R_u (sforzo di trazione ultimo) = 31470,56 daN, R_d/R_u = 0,006 < 1 Ok

Verifiche delle armature lungo la direzione Y.

Tipo sezione: rettangolare (B = 80,0 H = 70,0)

Armatura inferiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)

Armatura superiore = 6,03 cm² (3 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 10,724448^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_x| / H) / 2$$

Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 38, plinto n. 3

N = -1928,5 daN, M_x = 0,0 daN cm

R_d (sforzo di trazione) = 182,6 daN, R_u (sforzo di trazione ultimo) = 31470,56 daN, R_d/R_u = 0,006 < 1 Ok

6.10.1.3 Plinti 10,11

(base rettangolare 80 x 80)

Peso proprio del plinto = 1120,0 kg

MATERIALI

Calcestruzzo:

Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo:

R _{ck}	Resistenza cubica
f _{ck}	Resistenza cilindrica
f _{ctm}	Resistenza media a trazione semplice assiale
f _{cd}	Resistenza di progetto a compressione
f _{ctd}	Resistenza di progetto a trazione
E _c	Modulo elastico
G _c	Modulo di elasticità tangenziale

ρ_c **Peso per unità di volume**

Calcestruzzo plinto classe: C25/30

R_{ck}	f_{ck}	f_{ctm}	f_{cd}	f_{ctd}	E_c	G_c	ρ_c
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
300,0	249,0	25,6	141,1	11,9	314470,0	140388,0	2500,0

Condizioni ambientali plinto: aggressive

Acciaio per armature:

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio:

f_{yk} **Tensione di snervamento**

f_{tk} **Tensione di rottura**

E **Modulo elastico**

ρ_A **Peso per unità di volume**

Acciaio: B450C (barre ad aderenza migliorata)

f_{yk}	f_{tk}	E	ρ_A
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/mc
4500,0	5400,0	2060000,0	7850,0

Sollecitazioni alla base del pilastro

Cmb.	Plin.	Tipo	V_x	V_y	N	M_x	M_y	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
2	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
3	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
4	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
5	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
6	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
7	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
8	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
9	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
10	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
11	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
12	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
13	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
14	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
15	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
16	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
17	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
18	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
19	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
20	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
21	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
22	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
23	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
24	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
25	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
26	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
27	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,2	0,0
28	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
29	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5832,9	0,0
30	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
31	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
32	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
33	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7901,9	0,0
34	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
35	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5832,5	0,0
36	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
37	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,9	0,0

38	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
39	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,5	0,0
40	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
41	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
42	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
43	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,9	0,0
44	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
45	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,5	0,0
46	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
47	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
48	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
49	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
50	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
51	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
52	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
53	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
54	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
55	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
56	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
57	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
58	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
59	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
60	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5971,9	0,0
61	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12910,0	0,0
62	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,4	0,0
63	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5971,7	0,0
64	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,1	0,0
65	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,3	0,0
66	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
67	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,8	0,0
68	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,3	0,0
69	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,8	0,0
70	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
71	10	SLE Freq.	-25,4	0,0	-389,6	0,0	-7360,8	0,0
72	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
73	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
74	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,1	0,0
75	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,3	0,0
76	10	SLE Quasi P.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
1	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
2	11	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
3	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
4	11	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
5	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
6	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
7	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
8	11	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
9	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
10	11	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
11	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
12	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
13	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
14	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
15	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
16	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
17	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
18	11	SLU STR.	-63,2	0,0	-969,6	0,0	-18320,0	0,0
19	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
20	11	SLU STR.	-56,0	0,0	-860,0	0,0	-16250,0	0,0
21	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
22	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0
23	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-418,3	0,0	-7902,8	0,0
24	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-693,9	0,0	-13110,0	0,0
25	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-308,8	0,0	-5833,4	0,0
26	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-584,4	0,0	-11040,0	0,0

27	11	SLU STR.	12,0	0,0	183,7	0,0	3469,3	0,0
28	11	SLU STR.	-23,9	0,0	-367,6	0,0	-6945,2	0,0
29	11	SLU STR.	19,1	0,0	293,2	0,0	5538,7	0,0
30	11	SLU STR.	-16,8	0,0	-258,1	0,0	-4875,8	0,0
31	11	SLU STR.	-6,0	0,0	-92,0	0,0	-1738,0	0,0
32	11	SLU STR.	1,2	0,0	17,6	0,0	331,4	0,0
33	11	SLU STR.	38,1	0,0	585,0	0,0	11050,0	0,0
34	11	SLU STR.	20,2	0,0	309,4	0,0	5843,4	0,0
35	11	SLU STR.	45,3	0,0	694,5	0,0	13120,0	0,0
36	11	SLU STR.	27,3	0,0	418,9	0,0	7912,8	0,0
37	11	SLU STR.	-32,9	0,0	-504,3	0,0	-9527,4	0,0
38	11	SLU STR.	-68,8	0,0	-1055,6	0,0	-19940,0	0,0
39	11	SLU STR.	-25,7	0,0	-394,8	0,0	-7458,0	0,0
40	11	SLU STR.	-61,6	0,0	-946,0	0,0	-17870,0	0,0
41	11	SLU STR.	-50,8	0,0	-779,9	0,0	-14730,0	0,0
42	11	SLU STR.	-43,7	0,0	-670,4	0,0	-12670,0	0,0
43	11	SLU STR.	-36,6	0,0	-561,6	0,0	-10610,0	0,0
44	11	SLU STR.	-54,6	0,0	-837,3	0,0	-15820,0	0,0
45	11	SLU STR.	-29,5	0,0	-452,1	0,0	-8541,0	0,0
46	11	SLU STR.	-47,4	0,0	-727,7	0,0	-13750,0	0,0
47	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
48	11	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
49	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
50	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
51	11	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
52	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
53	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
54	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
55	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
56	11	SLE Rare	-44,5	0,0	-683,6	0,0	-12920,0	0,0
57	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
58	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
59	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-499,9	0,0	-9443,7	0,0
60	11	SLE Rare	5,6	0,0	85,2	0,0	1609,1	0,0
61	11	SLE Rare	-18,4	0,0	-282,3	0,0	-5333,9	0,0
62	11	SLE Rare	-6,4	0,0	-98,6	0,0	-1862,4	0,0
63	11	SLE Rare	23,0	0,0	352,7	0,0	6663,4	0,0
64	11	SLE Rare	11,0	0,0	169,0	0,0	3191,9	0,0
65	11	SLE Rare	-24,3	0,0	-373,5	0,0	-7055,3	0,0
66	11	SLE Rare	-48,3	0,0	-741,0	0,0	-14000,0	0,0
67	11	SLE Rare	-36,3	0,0	-557,2	0,0	-10530,0	0,0
68	11	SLE Rare	-26,8	0,0	-411,7	0,0	-7777,3	0,0
69	11	SLE Rare	-38,8	0,0	-595,4	0,0	-11250,0	0,0
70	11	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
71	11	SLE Freq.	-25,4	0,0	-389,6	0,0	-7360,8	0,0
72	11	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
73	11	SLE Freq.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0
74	11	SLE Freq.	-11,9	0,0	-182,4	0,0	-3445,1	0,0
75	11	SLE Freq.	-21,8	0,0	-335,2	0,0	-6333,3	0,0
76	11	SLE Quasi P.	-20,6	0,0	-316,1	0,0	-5972,2	0,0

Sollecitazioni alla base della fondazione

Cmb.	Plin.	Tipo	Vx	Vy	N	Mx	My	T
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
2	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
3	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
4	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0
5	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
6	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
7	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
8	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
9	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
10	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0



11	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
12	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
13	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
14	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
15	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
16	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
17	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
18	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
19	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
20	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0
21	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
22	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
23	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
24	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
25	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
26	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
27	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,1	0,0
28	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1496,9	0,0
29	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	478,0	0,0
30	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1327,7	0,0
31	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1072,9	0,0
32	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,2	0,0
33	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	646,7	0,0
34	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1072,9	0,0
35	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,7	0,0
36	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	903,5	0,0
37	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,1	0,0
38	10	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
39	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	478,1	0,0
40	10	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0
41	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
42	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
43	10	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,1	0,0
44	10	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1074,3	0,0
45	10	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	478,0	0,0
46	10	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
47	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
48	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1052,7	0,0
49	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
50	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
51	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1052,7	0,0
52	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
53	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
54	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
55	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
56	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1052,7	0,0
57	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
58	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
59	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
60	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,1	0,0
61	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1062,7	0,0
62	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,5	0,0
63	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,3	0,0
64	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,0	0,0
65	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,4	0,0
66	10	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1053,4	0,0
67	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
68	10	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,4	0,0
69	10	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,7	0,0
70	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
71	10	SLE Freq.	-25,4	0,0	-1509,6	0,0	603,1	0,0
72	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
73	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
74	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	488,9	0,0
75	10	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,4	0,0

76	10	SLE Quasi P.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
1	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
2	11	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
3	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
4	11	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0
5	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
6	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
7	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
8	11	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
9	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
10	11	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0
11	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
12	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
13	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
14	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
15	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
16	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
17	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
18	11	SLU STR.	-63,2	0,0	-2425,6	0,0	1497,6	0,0
19	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
20	11	SLU STR.	-56,0	0,0	-1980,0	0,0	1328,4	0,0
21	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
22	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
23	11	SLU STR.	-27,3	0,0	-1874,3	0,0	647,2	0,0
24	11	SLU STR.	-45,2	0,0	-2149,9	0,0	1073,6	0,0
25	11	SLU STR.	-20,1	0,0	-1428,8	0,0	477,5	0,0
26	11	SLU STR.	-38,1	0,0	-1704,4	0,0	904,9	0,0
27	11	SLU STR.	12,0	0,0	-1272,3	0,0	-284,3	0,0
28	11	SLU STR.	-23,9	0,0	-1823,6	0,0	568,8	0,0
29	11	SLU STR.	19,1	0,0	-826,8	0,0	-453,7	0,0
30	11	SLU STR.	-16,8	0,0	-1378,1	0,0	399,5	0,0
31	11	SLU STR.	-6,0	0,0	-1548,0	0,0	142,4	0,0
32	11	SLU STR.	1,2	0,0	-1102,4	0,0	-27,3	0,0
33	11	SLU STR.	38,1	0,0	-871,0	0,0	-905,1	0,0
34	11	SLU STR.	20,2	0,0	-1146,7	0,0	-478,5	0,0
35	11	SLU STR.	45,3	0,0	-425,5	0,0	-1074,6	0,0
36	11	SLU STR.	27,3	0,0	-701,1	0,0	-648,2	0,0
37	11	SLU STR.	-32,9	0,0	-1960,3	0,0	780,7	0,0
38	11	SLU STR.	-68,8	0,0	-2511,6	0,0	1634,9	0,0
39	11	SLU STR.	-25,7	0,0	-1514,8	0,0	610,6	0,0
40	11	SLU STR.	-61,6	0,0	-2066,0	0,0	1466,2	0,0
41	11	SLU STR.	-50,8	0,0	-2235,9	0,0	1211,3	0,0
42	11	SLU STR.	-43,7	0,0	-1790,4	0,0	1032,9	0,0
43	11	SLU STR.	-36,6	0,0	-2017,6	0,0	869,5	0,0
44	11	SLU STR.	-54,6	0,0	-2293,3	0,0	1292,8	0,0
45	11	SLU STR.	-29,5	0,0	-1572,1	0,0	699,7	0,0
46	11	SLU STR.	-47,4	0,0	-1847,7	0,0	1124,3	0,0
47	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
48	11	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1052,7	0,0
49	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
50	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
51	11	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1052,7	0,0
52	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
53	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
54	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
55	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
56	11	SLE Rare	-44,5	0,0	-1803,6	0,0	1052,7	0,0
57	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
58	11	SLE Rare	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
59	11	SLE Rare	-32,6	0,0	-1619,9	0,0	773,8	0,0
60	11	SLE Rare	5,6	0,0	-1034,8	0,0	-131,4	0,0
61	11	SLE Rare	-18,4	0,0	-1402,3	0,0	437,3	0,0
62	11	SLE Rare	-6,4	0,0	-1218,6	0,0	152,9	0,0
63	11	SLE Rare	23,0	0,0	-767,3	0,0	-545,6	0,0
64	11	SLE Rare	11,0	0,0	-951,0	0,0	-261,2	0,0

65	11	SLE Rare	-24,3	0,0	-1493,5	0,0	577,9	0,0
66	11	SLE Rare	-48,3	0,0	-1861,0	0,0	1144,9	0,0
67	11	SLE Rare	-36,3	0,0	-1677,2	0,0	859,0	0,0
68	11	SLE Rare	-26,8	0,0	-1531,7	0,0	637,0	0,0
69	11	SLE Rare	-38,8	0,0	-1715,4	0,0	920,2	0,0
70	11	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
71	11	SLE Freq.	-25,4	0,0	-1509,6	0,0	603,1	0,0
72	11	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
73	11	SLE Freq.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0
74	11	SLE Freq.	-11,9	0,0	-1302,4	0,0	282,0	0,0
75	11	SLE Freq.	-21,8	0,0	-1455,2	0,0	518,7	0,0
76	11	SLE Quasi P.	-20,6	0,0	-1436,1	0,0	489,5	0,0

Pressione sul terreno ai vertici della base (daN/cm²):

Cmb.	Plin.	Tipo	P1 x=40, y=40	P2 x=40, y=-40	P3 x=-40, y=-40	P4 x=-40, y=40	Note
1	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
2	10	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
3	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
4	10	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
5	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
6	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
7	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
8	10	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
9	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
10	10	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
11	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
12	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
13	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
14	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
15	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
16	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
17	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
18	10	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
19	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
20	10	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
21	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
22	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
23	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
24	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
25	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
26	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
27	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
28	10	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
29	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
30	10	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
31	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
32	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
33	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
34	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
35	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
36	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
37	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
38	10	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
39	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
40	10	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
41	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
42	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
43	10	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
44	10	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
45	10	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
46	10	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
47	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
48	10	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.

49	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
50	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
51	10	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
52	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
53	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
54	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
55	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
56	10	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
57	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
58	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
59	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
60	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
61	10	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
62	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
63	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
64	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
65	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
66	10	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
67	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
68	10	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
69	10	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
70	10	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
71	10	SLE Freq.	-0,24	-0,24	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
72	10	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
73	10	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
74	10	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
75	10	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
76	10	SLE Quasi P.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
1	11	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
2	11	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
3	11	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
4	11	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
5	11	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
6	11	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
7	11	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
8	11	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
9	11	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
10	11	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
11	11	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
12	11	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
13	11	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
14	11	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
15	11	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
16	11	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
17	11	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
18	11	SLU STR.	-0,40	-0,40	-0,36	-0,36	Base interamente compr.
19	11	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
20	11	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
21	11	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
22	11	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
23	11	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,29	-0,29	Base interamente compr.
24	11	SLU STR.	-0,35	-0,35	-0,32	-0,32	Base interamente compr.
25	11	SLU STR.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
26	11	SLU STR.	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
27	11	SLU STR.	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
28	11	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
29	11	SLU STR.	-0,12	-0,12	-0,13	-0,13	Base interamente compr.
30	11	SLU STR.	-0,22	-0,22	-0,21	-0,21	Base interamente compr.
31	11	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
32	11	SLU STR.	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17	Base interamente compr.
33	11	SLU STR.	-0,13	-0,13	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
34	11	SLU STR.	-0,17	-0,17	-0,18	-0,18	Base interamente compr.
35	11	SLU STR.	-0,05	-0,05	-0,08	-0,08	Base interamente compr.
36	11	SLU STR.	-0,10	-0,10	-0,12	-0,12	Base interamente compr.
37	11	SLU STR.	-0,32	-0,32	-0,30	-0,30	Base interamente compr.

38	11	SLU STR.	-0,41	-0,41	-0,37	-0,37	Base interamente compr.
39	11	SLU STR.	-0,24	-0,24	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
40	11	SLU STR.	-0,34	-0,34	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
41	11	SLU STR.	-0,36	-0,36	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
42	11	SLU STR.	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
43	11	SLU STR.	-0,33	-0,33	-0,31	-0,31	Base interamente compr.
44	11	SLU STR.	-0,37	-0,37	-0,34	-0,34	Base interamente compr.
45	11	SLU STR.	-0,25	-0,25	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
46	11	SLU STR.	-0,30	-0,30	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
47	11	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
48	11	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
49	11	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
50	11	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
51	11	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
52	11	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
53	11	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
54	11	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
55	11	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
56	11	SLE Rare	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	Base interamente compr.
57	11	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
58	11	SLE Rare	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
59	11	SLE Rare	-0,26	-0,26	-0,24	-0,24	Base interamente compr.
60	11	SLE Rare	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	Base interamente compr.
61	11	SLE Rare	-0,22	-0,22	-0,21	-0,21	Base interamente compr.
62	11	SLE Rare	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	Base interamente compr.
63	11	SLE Rare	-0,11	-0,11	-0,13	-0,13	Base interamente compr.
64	11	SLE Rare	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	Base interamente compr.
65	11	SLE Rare	-0,24	-0,24	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
66	11	SLE Rare	-0,30	-0,30	-0,28	-0,28	Base interamente compr.
67	11	SLE Rare	-0,27	-0,27	-0,25	-0,25	Base interamente compr.
68	11	SLE Rare	-0,25	-0,25	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
69	11	SLE Rare	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	Base interamente compr.
70	11	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
71	11	SLE Freq.	-0,24	-0,24	-0,23	-0,23	Base interamente compr.
72	11	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
73	11	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
74	11	SLE Freq.	-0,21	-0,21	-0,20	-0,20	Base interamente compr.
75	11	SLE Freq.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.
76	11	SLE Quasi P.	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	Base interamente compr.

Pressione massima = -0,41 daN/cm² (Cmb. n. 38 Plinto n. 11)

VERIFICHE DEL PLINTO

Verifiche delle armature lungo la direzione X.

Tipo sezione: rettangolare (B = 80,0 H = 70,0)

Armatura inferiore = 8,04 cm² (4 Ø 16)

Armatura superiore = 6,03 cm² (3 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 29,604451^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_y| / H) / 2$$

Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 38, plinto n. 11

N = -1055,6 daN, M_y = 19940,0 daN cm

R_d (sforzo di trazione) = 450,9 daN, R_u (sforzo di trazione ultimo) = 31470,56 daN, R_d/R_u = 0,014 < 1 Ok

Verifiche delle armature lungo la direzione Y.

Tipo sezione: rettangolare (B = 80,0 H = 70,0)

Armatura inferiore = 8,04 cmq (4 Ø 16)

Armatura superiore = 6,03 cmq (3 Ø 16)

Il plinto risulta tozzo. L'armatura inferiore sarà verificata con il metodo delle bielle.

Angolo di diffusione dello sforzo compressione nel plinto:

$\alpha = \arctan((B/4 - L/4)/H) = 10,724448^\circ$ (B=base plinto, L=lato pilastro, H=Htot-copriferro)

Lo sforzo di trazione verrà calcolato secondo la seguente relazione:

$$R_d = (-N \tan(\alpha) + |M_x| / H) / 2$$

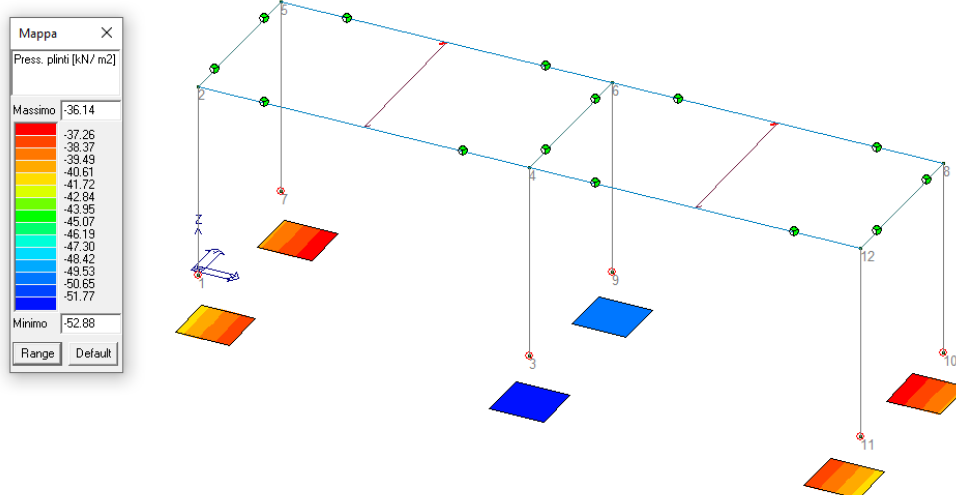
Sollecitazioni più gravose in cmb. n. 38, plinto n. 11

N = -1055,6 daN, Mx = 0,0 daN cm

Rd (sforzo di trazione) = 100,0 daN, Ru (sforzo di trazione ultimo) = 31470,56 daN, Rd/Ru = 0,003 < 1 Ok

6.10.2 Verifiche geotecniche

Di seguito sono riportati i valori degli scarichi delle fondazioni sul terreno sottostante.



Tenuto conto che le pressioni dei plinti di fondazione sul terreno risultano inferiori a 100 kN/m², ovvero inferiori ad 1 kg/cm², è verosimile che il terreno presente, tenuto conto che si tratta di un terreno già precedentemente consolidato, sia idoneo a sopportare i carichi trasmessi dalla struttura.

7 VALIDAZIONE DEI RISULTATI

Al fine di controllare i risultati ottenuti dal programma di calcolo si effettua manualmente, coerentemente con la scienza e la tecnica delle costruzioni, una verifica statica di una trave del telaio dell'edificio.

Si prende, per il suddetto calcolo, una travata ad una campata di dimensioni di 4.32 m soggetta ai soli carichi permanenti con una lunghezza di influenza pari a 2.415 ml.

Calcolo carico distribuito agente sulla trave mediante superfici di influenza:

$$q_{\text{permanente}} = 0.36 \cdot (2.415/2) = 0.44 \text{ KN/m}$$

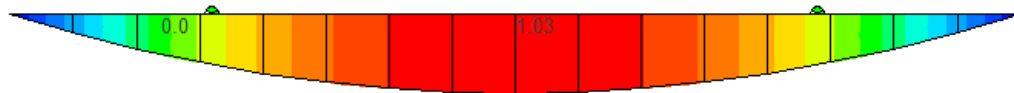
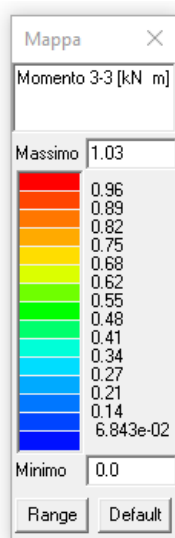
Per la situazione in esame possiamo calcolare il momento agente in campata con una condizione di trave appoggio-appoggio:

$$M = q \cdot l^2 / 8$$

Otteniamo pertanto per i carichi permanenti in campata:

$$M = 0.44 \cdot (4.32^2) / 8 = 1.026 \text{ KNm}$$

Si riportano i risultati ottenuti dal programma:



Momento flettente carico permanente

La differenza tra il risultato calcolato manualmente e quello ottenuto con Prosap è pari al 0.39%

Si ritengono quindi accettabili i risultati ottenuti. Si ricorda che il programma effettua un'analisi più accurata di quella manuale quindi la differenza dei risultati ottenuta è del tutto accettabile.

8 CONCLUSIONI

Gli interventi sull'edificio in esame sono stati rivolti a sanare i difetti originari e gli effetti derivanti dal degrado o dal danneggiamento. Tutto questo in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche originarie della costruzione, cioè adottando quelle soluzioni che a fronte di una buona efficacia costituiscano il minor impatto sul manufatto mantenendo la tipologia architettonica originale.

Per sanare e ripristinare l'edificio si è quindi dovuto intervenire su ogni singola vulnerabilità, mantenendo l'aspetto e le funzioni originarie della struttura.

L'intervento di demolizione e ricostruzione della pensilina del corpo "scuola" è volto al ripristino della copertura dell'accesso storico sul lato sud-ovest fortemente lesionato; la ricostruzione della pensilina posta tra il corpo "palestra" e "mensa" è volto al ripristino dei tamponamenti esterni impedendo che il peso e i movimenti della pensilina stessa ne compromettano nuovamente la resistenza e la stabilità.

L'intervento di realizzazione del vespaio ha lo scopo di eliminare la risalita di umidità dalle fondazioni al fine di proteggere e conservare le proprietà di resistenza e duttilità delle strutture soprastanti.

Gli interventi in muratura sono volti sia a ripristinare i danni da terremoto (cuci-scuci), sia a migliorare ove necessario la connessione dei tamponamenti e paramenti (cerchiatura con rete in fibra di vetro). Il tutto come meglio esposto nei capitoli precedenti.