

**CONSORZIO DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO
SAINT PIERRE - VILLENEUVE**

COMUNI DI SAINT-PIERRE E VILLENEUVE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

LALE MURIX Giorgio (Presidente protempore "C.M.F. Saint-Pierre - Villeneuve")

PROGETTISTA:

ing. **BLANC Massimo**

LIBERO PROFESSIONISTA

corso XXVI Febbraio n°20, 11100 - Aosta

tel. 0165238562 - cell. 335-7740969

e-mail blancufficio@gmail.com

casella PEC: massimo.blanc@ingpec.eu



Incarico di progettazione affidato con deliberazione n°10 del 22.11.2019

PROGETTO

**LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI IRRIGAZIONE A PIOGGIA
IN LOC. CHATELAIR, PRIORATO, VULPILLIÈRE DEL COMUNE DI
SAINT-PIERRE CON ANNESSA COSTRUZIONE DI UNA CENTRALINA
IDROELETTRICA - 1° LOTTO**

EMISSIONE

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA IN FASE UNICA

TITOLO

**RELAZIONE sulle STRUTTURE:
CABINE**

N° COMMESSA		DATA:	SCALA:	ELABORATO N.	
40-23		16.10.2023	--	1 4-7	
REV.	DATA	OGGETTO			SCALA
a					
b					
c					
d					

Indice

1. Premessa.....	pag.1
2. Normative di riferimento	pag.1
3. Verifica muro altezza 210 cm.....	pag.2
3.1 Carichi agenti	pag.2
3.2 Verifica strutturale.....	pag.2
4. Verifica muro altezza 280 cm	pag.3
4.1 Carichi agenti	pag.3
4.2 Verifica strutturale.....	pag.3
5. Verifica muro altezza 330 cm.....	pag.4
5.1 Carichi agenti	pag.4
5.2 Verifica strutturale.....	pag.4

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

** ** *

COMUNE DI SAINT - PIERRE

** ** *

LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI IRRIGAZIONE A PIOGGIA IN LOC. CHATELAIR, PRIORATO, VULPILLIÈRE DEL COMUNE DI SAINT-PIERRE CON ANNESSA COSTRUZIONE DI UNA CENTRALINA IDROELETTRICA – 1° LOTTO

** ** *

RELAZIONE SULLE STRUTTURE CABINE

(ai sensi del D.Min. Infrastrutture 17 gennaio 2018
"Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni", Cap. 10)

** ** *

1. PREMESSA

La seguente relazione è stata impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 gennaio 2018 cap.10 "Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo" e contiene:

- analisi strutturale statica e dinamica;
- metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale;
- combinazioni di carico adottate;
- origine e caratteristiche dei Codici di Calcolo;
- affidabilità dei Codici utilizzati;
- descrizione dei materiali impiegati;
- sollecitazioni negli elementi strutturali;
- risultati delle verifiche degli elementi.

Il sottoscritto progettista strutturale dichiara di aver esaminato la documentazione dei softwares di calcolo impiegati in modo tale da averne valutato l'affidabilità e di aver controllato i risultati ottenuti dal calcolo al fine di verificarne l'attendibilità.

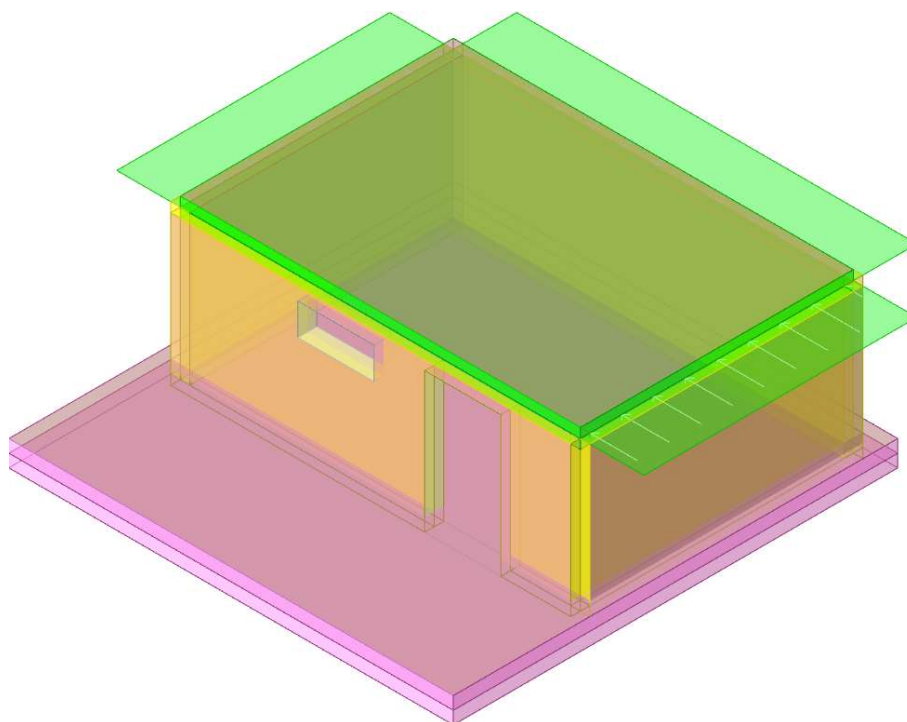
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'oggetto della presente relazione di calcolo riguarda il dimensionamento delle strutture in calcestruzzo armato relative, con particolare riferimento alle cabine di manovra.

Le strutture possono riassumersi come segue:

- platea di fondazione;
- muri perimetrali in calcestruzzo armato gettato in opera;
- solaio di tipo pieno.

VISTA D'INSIEME 3D DEL MODELLO AGLI ELEMENTI FINITI F.E.M.



3. DURABILITA' STRUTTURALE

Al fine di garantire alla struttura un'adeguata durabilità, sono stati presi in considerazione i seguenti fattori tra loro correnti:

- l'utilizzo della struttura;
- i criteri prestazionali richiesti;
- le condizioni ambientali attese;
- la composizione, le proprietà e le prestazioni dei materiali;
- la forma degli elementi e i dettagli strutturali;
- la qualità dell'esecuzione e il livello di controllo;
- le specifiche misure di protezione;
- la manutenzione prevedibile durante la vita presunta.

L'opera in esame è prevista essere realizzata per una vita utile di 50 anni, pertanto, rientra nel Tipo di Costruzione 2 - classe d'uso I.

La durabilità di un'opera dipende dalle condizioni ambientali e dalle azioni di tipo chimico – fisico che possono interessare gli elementi strutturali nell'arco di vita utile della struttura.

Le condizioni ambientali della struttura sono quelle relative alle classi di esposizione ambientale ai sensi della UNI EN 11104:

- per i getti armati: XF3 corrosione indotta da attacchi di gelo/disgelo
XC2 corrosione indotta da carbonatazione

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali	Condizioni ambientali	Classe di esposizione
	ordinarie	X0, XC1, XC2 , XC3, XF1
	aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
	molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella C4.1.IV – Copriferri minimi in mm			Barre da c.a. - Elementi a piastra		Barre da c.a. - Altri elementi	
C _{min}	C ₀	ambiente	C ≥ C ₀	C _{min} ≤ C ≤ C ₀	C ≥ C ₀	C _{min} ≤ C ≤ C ₀
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35
C35/45	C45/55	molto aggressivo	35	40	40	45
Tolleranza di posa Δ = 10 mm			Se C ≤ C _{min} ⇒ + 5 mm			

pertanto si è adottato un ricoprimento minimo c_{nom} delle armature pari a c_{nom} = 35 mm

4. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto è redatto in conformità alle Normative e Leggi vigenti:

- Legge 05.11.1971 n.1086 *“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”*;
- D.M. 17 gennaio 2018 *“Norme tecniche per le costruzioni”*;
- Circolare 21 gennaio 2019, n° 7 *“Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018”*.

Si fa inoltre riferimento alle seguenti referenze tecniche essenziali:

- norma UNI EN 1991 - Eurocodice 1 - *“Azioni sulle strutture”*;
- norma UNI EN 1992 - Eurocodice 2 - *“Progettazione delle strutture di calcestruzzo”*;
- norma UNI EN 1995 - Eurocodice5 - *“Progettazione delle strutture in legno”*;
- norma UNI EN 1997 - Eurocodice 7 - *“Geotechnical design - Part 1: general rules”*;
- normaUNI EN 1998: - Eurocodice 8 - *“Design of structures for earthquake resistance”*;
- EN 206:2006 *“Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità”*;
- norma UNI 11104:2004 - *“Calcestruzzo - Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità; istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”*;
- norma UNI EN 12620: *“Aggregati per calcestruzzo”*;
- norma UNI EN 197 *“Requisiti meccanici e fisici dei cementi”*.

5. MATERIALI

– Calcestruzzo C12/15

resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 12 \text{ N/mm}^2$;
resistenza a trazione semplice assiale	$f_{ctm} = 1,57 \text{ N/mm}^2$;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	$f_{cd} = 6,80 \text{ N/mm}^2$;
modulo elastico secante	$E_{cm} = 27085 \text{ N/mm}^2$;
dosaggio minimo	$2,00 \text{ kN/m}^3$;
cemento	32,5;
rapporto acqua - cemento	$< 0,60$.

– Calcestruzzo C28/35

resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$;
resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 28 \text{ N/mm}^2$;
resistenza a trazione semplice assiale	$f_{ctm} = 2,77 \text{ N/mm}^2$;
resistenza a compressione cilindrica di calcolo	$f_{cd} = 15,87 \text{ N/mm}^2$;
modulo elastico secante	$E_{cm} = 32308 \text{ N/mm}^2$;
dosaggio minimo	$3,60 \text{ kN/m}^3$;
cemento	42,5;
rapporto acqua - cemento	$< 0,50$;
classe di consistenza	S4 fluida;
abbassamento cono (test di Slump)	16 - 20 cm;
volume minimo aria inglobata	3%.

– Acciaio per cemento armato B450C

$f_{y,nom}$	450 N/mm ²
$f_{t,nom}$	540 N/mm ²

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y,nom}$	5,0
tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t,nom}$	5,0
$(f_t / f_y)_k$	$\geq 1,15$	10,0
	$\leq 1,35$	
$(f_y / f_{y,nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5 \%$	10,0

– Inerti

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato cementizio od alla conservazione delle armature.

Il diametro massimo dell'aggregato deve avere dimensioni massime pari a 30mm, come riportato sulle tavole di progetto, commisurato alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

– Acqua

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuale dannosa e non essere aggressiva.

– Impasti

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

6. AZIONI E CARICHI

6.1 Condizioni elementari di carico

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

I/II: Descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

Durata: Descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

Psi0: Coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.

Psi1: Coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.

Psi2: Coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Nome breve	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Media	0.7	0.5	0.2	
Variabile A	Variabile A	Media	0.7	0.5	0.3	

6.2 Definizione dei carichi superficiali

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: Condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: Modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Copertura	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.09	Verticale
	Neve	0.2	Verticale

7. PREFERENZE COMMESSA

7.1 Descrizione del software

DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

SPECIFICHE TECNICHE

Denominazione del software: SismiCad
Produttore del software: Concrete srl - via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy
Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720
Versione: 12.17
Identificatore licenza: SW-7327692
Intestatario della licenza: BLANC ING. MASSIMO C.SO XXVI FEBBRAIO, 20 AOSTA
Versione regolarmente licenziata

SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo

massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidezze alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

7.2 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	
Vn	50	
Classe d'uso	I	
Vr	35	
Tipo di analisi	Lineare dinamica	
Considera sisma Z	Solo se $A_g \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1	
Località	Valle D'aosta/vallée D'aoste, Saint-pierre, Priorato; Latitudine ED5045,7103° (45° 42' 37"); Longitudine ED50 7,2376° (7° 14' 15");	
Categoria del suolo	B	
Categoria topografica	T1	
Ss orizzontale SLD	1.2	
Tb orizzontale SLD	0.104	[s]
Tc orizzontale SLD	0.311	[s]
Td orizzontale SLD	1.734	[s]
Ss orizzontale SLV	1.2	
Tb orizzontale SLV	0.131	[s]
Tc orizzontale SLV	0.393	[s]
Td orizzontale SLV	1.944	[s]
St	1	
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	35.2	
Ag/g SLD	0.0335	
Fo SLD	2.48	
Tc* SLD	0.206	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	332.19	
Ag/g SLV	0.0861	
Fo SLV	2.499	
Tc* SLV	0.276	[s]
Smorzamento viscoso (%)	5	
Classe di duttilità	CD"B"	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	-230	[cm]
Regolarità in pianta	No	
Regolarità in elevazione	No	
Edificio C.A.	Si	
Tipologia C.A.	Strutture miste equivalenti a pareti $q_0=3.0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$	
α_u / α_1 C.A.	Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti $\alpha_u / \alpha_1 = (1.0 + 1.2) / 2$	
Kw	0.75	
Altezza costruzione	215	[cm]
T1,x	0.09291	[s]
T1,y	0.09052	[s]
λ SLD,x	1	
λ SLD,y	1	
λ SLV,x	1	
λ SLV,y	1	
Numero modi	10	
Metodo di Ritz	applicato	
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005	
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.32	
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.32	
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5	

7.3 Preferenze F.E.M.

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidezza connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

8. **MODELLO F.E.M.**

8.1 **Livelli**

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: Nome assegnato al livello.

Quota: Quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: Spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	dxfl	-2000	0
L2	Fondazione 00	-230	40
L3	Solaio1	0	30

8.2 **Tronchi**

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: Nome assegnato al tronco.

Quota 1: Riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota 2: Riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione 00 - Solaio1	Fondazione 00	Solaio1

9. VERIFICA EFFETTI DEL SECONDO ORDINE

Quota inf.: Quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota sup.: Quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Comb.: Combinazione.

n.b.: Nome breve o compatto della combinazione di carico.

Carico verticale: Carico verticale. [daN]

Spostamento: Spostamento medio di interpiano. [cm]

Forza orizzontale totale: Forza orizzontale totale. [daN]

Altezza del piano: Altezza del piano. [cm]

Theta: Coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
L2	L3	SLV 1	55525	0,042	10843	235	0,001
L2	L3	SLV 2	55525	0,042	10843	235	0,001
L2	L3	SLV 3	55520	0,057	10075	235	0,001
L2	L3	SLV 4	55520	0,057	10075	235	0,001
L2	L3	SLV 5	55539	0,027	11953	235	0,001
L2	L3	SLV 6	55539	0,027	11953	235	0,001
L2	L3	SLV 7	55523	0,077	9532	235	0,002
L2	L3	SLV 8	55523	0,077	9532	235	0,002
L2	L3	SLV 9	55546	0,025	11920	235	0
L2	L3	SLV 10	55546	0,025	11920	235	0
L2	L3	SLV 11	55530	0,077	9559	235	0,002
L2	L3	SLV 12	55530	0,077	9559	235	0,002
L2	L3	SLV 13	55549	0,04	10789	235	0,001
L2	L3	SLV 14	55549	0,04	10789	235	0,001
L2	L3	SLV 15	55544	0,057	10082	235	0,001
L2	L3	SLV 16	55544	0,057	10082	235	0,001

10. VERIFICA RISPOSTA MODALE

Modo: Identificativo del modo di vibrare.

Periodo: Periodo. [s]

Massa X: Massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

Massa Y: Massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

Massa Z: Massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Massa rot X: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

Massa rot Y: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

Massa rot Z: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.999998

Traslazione Y: 0.999998

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.995411

Rotazione Y: 0.997886

Rotazione Z: 0.999998

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.092907504	0.887948913	0.023748354	0	0.007483515	0.294568547	0.104004032	0.887948913	0.023748354
2	0.090515069	0.021501638	0.959495837	0	0.284476022	0.007336931	0.876569278	0.021501638	0.959495837
3	0.058910221	0.077756372	0.000046325	0	0.00027747	0.009036754	0.004238329	0.077756372	0.000046325
4	0.014274498	0.000021675	0.016521994	0	0.68819613	0.000566751	0.012467671	0.000021675	0.016521994
5	0.013011027	0.012622224	0.000006399	0	0.000498691	0.680404828	0.002554022	0.012622224	0.000006399
6	0.007439474	0.000000102	0.000032048	0	0.002868129	0.000000734	0.000023652	0.000000102	0.000032048
7	0.005727862	0.000107351	0.00000002	0	0.00005884	0.002845192	0.000022252	0.000107351	0.00000002
8	0.0054375	0.000001027	0.000109174	0	0.007739981	0.000000026	0.000078384	0.000001027	0.000109174
9	0.004033023	0.000026556	0.000016236	0	0.00144003	0.002141833	0.000033224	0.000026556	0.000016236
10	0.003881637	0.000011932	0.000021642	0	0.002371927	0.000983936	0.00000702	0.000011932	0.000021642

11. VERIFICA SPOSTAMENTI DI INTERPIANO

Nodo inferiore: Nodo inferiore.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Pos.: Coordinate del nodo.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Z: Coordinata Z. [cm]

Nodo superiore: Nodo superiore.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Pos.: Coordinate del nodo.

Z: Coordinata Z. [cm]

Spost. rel.: Spostamento relativo. Il valore è adimensionale.

Comb.: Combinazione.

n.b.: Nome breve o compatto della combinazione di carico.

Spostamento inferiore: Spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Spostamento superiore: Spostamento in pianta del nodo superiore.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

S.V.: si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

limite = 0,005; spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1,32 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1

I.	Nodo inferiore			Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
	Pos.	Y	Z	I.	Pos.			X	Y	X	Y	
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000112	SLD 1	-0.011	-0.042	-0.022	-0.019	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000112	SLD 2	-0.011	-0.042	-0.022	-0.019	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000135	SLD 3	-0.011	-0.034	-0.021	-0.004	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000135	SLD 4	-0.011	-0.034	-0.021	-0.004	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000076	SLD 5	-0.003	-0.046	-0.009	-0.029	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000076	SLD 6	-0.003	-0.046	-0.009	-0.029	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000016	SLD 7	-0.003	-0.019	-0.007	0.019	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000016	SLD 8	-0.003	-0.019	-0.007	0.019	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000072	SLD 9	0.004	-0.041	0.003	-0.024	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000072	SLD 10	0.004	-0.041	0.003	-0.024	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000016	SLD 11	0.003	-0.013	0.005	0.024	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000016	SLD 12	0.003	-0.013	0.005	0.024	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000106	SLD 13	0.011	-0.025	0.018	-0.001	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000106	SLD 14	0.011	-0.025	0.018	-0.001	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000133	SLD 15	0.011	-0.017	0.018	0.014	si
37	2784.5	1409.3	-250	206	-15	0.000133	SLD 16	0.011	-0.017	0.018	0.014	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000106	SLD 1	-0.011	-0.025	-0.021	-0.002	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000106	SLD 2	-0.011	-0.025	-0.021	-0.002	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000133	SLD 3	-0.011	-0.017	-0.021	0.012	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000133	SLD 4	-0.011	-0.017	-0.021	0.012	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000069	SLD 5	-0.004	-0.041	-0.006	-0.025	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000069	SLD 6	-0.004	-0.041	-0.006	-0.025	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000159	SLD 7	-0.003	-0.013	-0.008	0.024	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000159	SLD 8	-0.003	-0.013	-0.008	0.024	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000071	SLD 9	0.003	-0.046	0.006	-0.03	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000071	SLD 10	0.003	-0.046	0.006	-0.03	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000159	SLD 11	0.003	-0.018	0.004	0.019	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000159	SLD 12	0.003	-0.018	0.004	0.019	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000108	SLD 13	0.011	-0.042	0.019	-0.018	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000108	SLD 14	0.011	-0.042	0.019	-0.018	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000133	SLD 15	0.011	-0.034	0.019	-0.004	si
44	3414.5	1409.3	-250	214	-15	0.000133	SLD 16	0.011	-0.034	0.019	-0.004	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000106	SLD 1	-0.022	-0.043	-0.031	-0.019	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000106	SLD 2	-0.022	-0.043	-0.031	-0.019	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000134	SLD 3	-0.022	-0.035	-0.032	-0.005	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000134	SLD 4	-0.022	-0.035	-0.032	-0.005	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000069	SLD 5	-0.007	-0.046	-0.008	-0.03	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000069	SLD 6	-0.007	-0.046	-0.008	-0.03	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000159	SLD 7	-0.006	-0.019	-0.011	0.018	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000159	SLD 8	-0.006	-0.019	-0.011	0.018	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.00007	SLD 9	0.006	-0.041	0.01	-0.025	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.00007	SLD 10	0.006	-0.041	0.01	-0.025	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000157	SLD 11	0.008	-0.013	0.007	0.023	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000157	SLD 12	0.008	-0.013	0.007	0.023	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000105	SLD 13	0.022	-0.025	0.03	-0.002	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000105	SLD 14	0.022	-0.025	0.03	-0.002	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000129	SLD 15	0.023	-0.017	0.03	0.013	si
103	2784.5	1839.3	-250	261	-15	0.000129	SLD 16	0.023	-0.017	0.03	0.013	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000105	SLD 1	-0.022	-0.025	-0.033	-0.003	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000105	SLD 2	-0.022	-0.025	-0.033	-0.003	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000128	SLD 3	-0.023	-0.017	-0.032	0.011	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000128	SLD 4	-0.023	-0.017	-0.032	0.011	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.00007	SLD 5	-0.006	-0.041	-0.012	-0.026	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.00007	SLD 6	-0.006	-0.041	-0.012	-0.026	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000155	SLD 7	-0.008	-0.014	-0.009	0.023	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000155	SLD 8	-0.008	-0.014	-0.009	0.023	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000067	SLD 9	0.007	-0.046	0.006	-0.03	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000067	SLD 10	0.007	-0.046	0.006	-0.03	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000158	SLD 11	0.005	-0.019	0.009	0.018	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000158	SLD 12	0.005	-0.019	0.009	0.018	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000103	SLD 13	0.022	-0.042	0.029	-0.019	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000103	SLD 14	0.022	-0.042	0.029	-0.019	si
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000131	SLD 15	0.022	-0.034	0.03	-0.004	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
111	3414.5	1839.3	-250	269	-15	0.000131	SLD 16	0.022	-0.034	0.03	-0.004	si

12. VERIFICA SOLETTA PIENA

Nodo: indice del nodo di verifica

Dir.: direzione della sezione di verifica

B: base della sezione rettangolare di verifica [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione [cm]

Comb.: combinazione di verifica

M: momento flettente [daN*cm]

N: sforzo normale [daN]

Mu: momento flettente ultimo [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza

Verifica: stato di verifica

σc: tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σlim: tensione limite [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione

σf: tensione nell'acciaio d'armatura [daN/cm²]

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2784.5; 1409.3; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
266	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLU 8	-546190	0	-573126	0	1.0493	Si
264	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLU 8	-539380	0	-573126	0	1.0626	Si
265	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLU 8	-538421	0	-573126	0	1.0645	Si
267	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLU 8	-497189	0	-573126	0	1.1527	Si
263	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLU 8	-489461	0	-573126	0	1.1709	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
266	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLD 15	-214158	0	-573126	0	2.6762	Si
264	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLD 11	-211080	0	-573126	0	2.7152	Si
265	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLD 15	-210774	0	-573126	0	2.7191	Si
267	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLD 15	-195228	0	-573126	0	2.9357	Si
263	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLD 11	-191798	0	-573126	0	2.9882	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
266	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-374912	0	-23.2	174.3	15	Si
264	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-370241	0	-22.9	174.3	15	Si
265	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-369566	0	-22.8	174.3	15	Si
267	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-341297	0	-21.1	174.3	15	Si
263	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-335969	0	-20.8	174.3	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
266	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-374912	0	236.4	3600	15	Si
264	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-370241	0	233.5	3600	15	Si
265	X	100	30	5.65	4.8	5.65	4.8	SLE RA 2	-369566	0	233	3600	15	Si
241	Y	100	30	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 2	-314602	0	217.8	3600	15	Si
233	Y	100	30	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 2	-313894	0	217.3	3600	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

13. VERIFICA MURI PERIMETRALI IN C.A.

nod.: nodo del modello FEM

sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)

B: base della sezione

H: altezza della sezione

Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre)

Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre)

c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre)

c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre)

sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio

comb: combinazione di carico

c.s.: coefficiente di sicurezza

N: sforzo normale di calcolo

M: momento flettente di calcolo

Mu: momento flettente ultimo

Nu: sforzo normale ultimo

sf: tensione sull'acciaio in esercizio

Wk: apertura caratteristica delle fessure

Sm: distanza media fra le fessure

st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate

fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo

fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo

fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo

Hcr: altezza critica

q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica

hw: altezza della parete

lw: lunghezza della parete

n.p.: numero di piani

hs: altezza dell'interpiano

Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)

Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)

NEd: sforzo normale di progetto

MEd: Momento flettente di progetto di progetto

VEd: sforzo di taglio di progetto

Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali

NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi

VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo

epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi

αS : $MEd/(VEd * lw)$ formula 7.4.15

At: area tesa di acciaio

roh: rapporto tra area della sezione orizzontale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature

Somma(A_{sj})- A_i: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento

csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione

Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali

Vfd: contributo della resistenza per attrito

Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base

VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento

M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità

M02: momento flettente superiore per verifica instabilità

etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)

Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)

l0: lunghezza libera di inflessione

beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)

Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)

l_{lim}: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)

At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno

Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno

Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno

R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno

Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno

l: luce netta della trave di collegamento

h: altezza della trave di collegamento

b: spessore della trave di collegamento

d: altezza utile della trave di collegamento

Asi: area complessiva della armatura a X

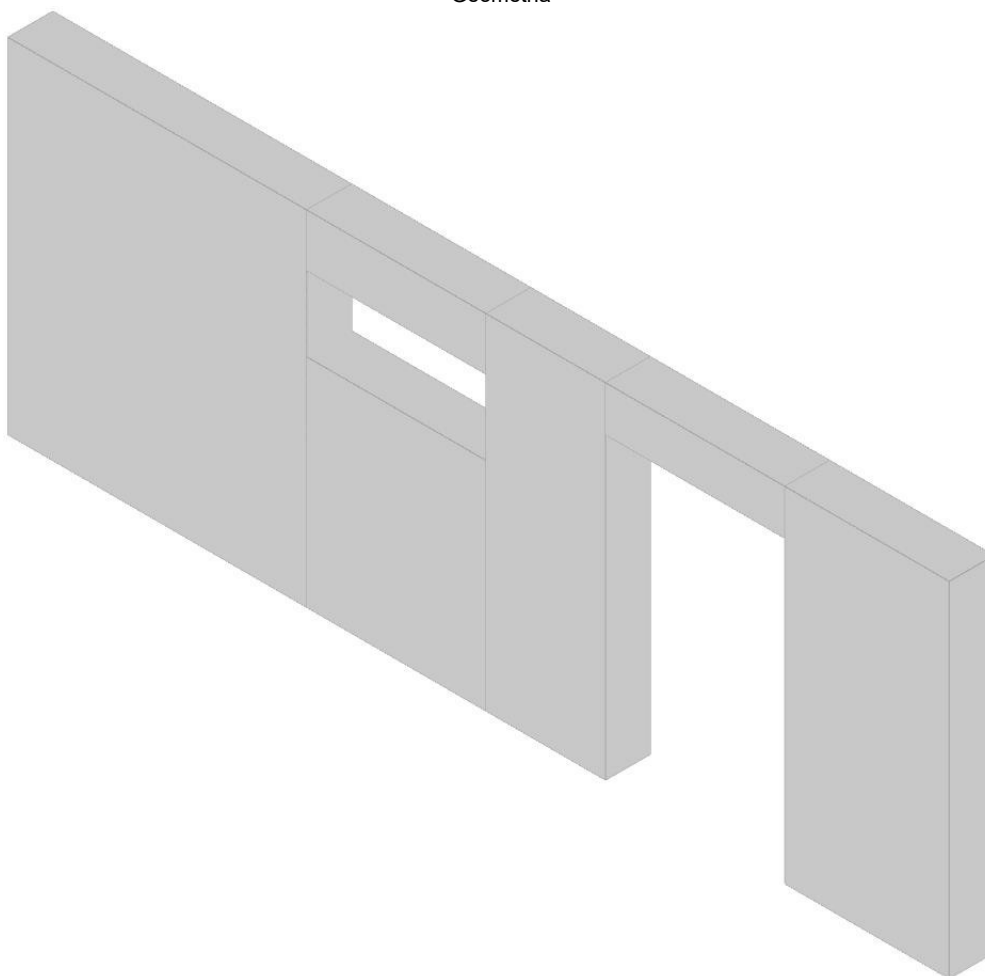
M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio

T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

M1

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L2	Fondazione 00	-230	40
L3	Solai 01	0	30

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
202 Prosp.A	Orizzontale	50	30	2.36	2.36	4.65	4.65
208 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
209 Prosp.A	Orizzontale	100	30	4.22	4.22	4.58	4.58
205 Prosp.A	Orizzontale	50	30	2.36	2.36	4.65	4.65
213 Prosp.A	Orizzontale	100	30	4.22	4.22	4.58	4.58
176 Prosp.A	Orizzontale	50	30	2.36	2.36	4.65	4.65
177 Prosp.A	Orizzontale	50	30	2.36	2.36	4.65	4.65
201 Prosp.A	Orizzontale	50	30	2.36	2.36	4.65	4.65

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
202 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-383722	-15138	-461612	-18211	1.203	Si
208 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-430789	-9228	-575973	-12338	1.337	Si
209 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-438246	-9534	-625137	-13600	1.4265	Si
205 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-199742	-2704	-304070	-4117	1.5223	Si
213 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-387966	-7422	-601042	-11498	1.5492	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
202 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	-155805	-5936	-449790	-17138	2.8869	Si
208 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	-171218	-3677	-576404	-12377	3.3665	Si
209 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	-175034	-3777	-623536	-13454	3.5624	Si
205 Prosp.A	Orizzontale	SLD 13	-79845	-1134	-306867	-4359	3.8433	Si
213 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	-147457	-2397	-576559	-9374	3.91	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
212 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	-7377	-1901	-	12698	65388	0	12698	2.5	3.836	1.7212	Si
205 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLU 8	3299	-2704	-	6547	32736	0	6547	2.5	2.356	1.9849	Si
202 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLU 8	-2769	-15138	-	8124	34367	0	8124	2.5	2.356	2.9333	Si
176 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLU 8	-2663	-16853	-	8341	34592	0	8341	2.5	2.356	3.1321	Si
201 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLU 8	-2187	-5452	-	6896	33096	0	6896	2.5	2.356	3.153	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
205 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLD 1	1546	-1238	-73852	6361	32544	0	6361	2.5	2.356	4.115	Si
212 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 5	-2961	-685	-94534	12543	65228	0	12543	2.5	3.836	4.2367	Si
202 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLD 5	-1189	-5936	-	6957	33160	0	6957	2.5	2.356	5.8503	Si
176 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLD 5	-1148	-6760	-	7062	33268	0	7062	2.5	2.356	6.1527	Si
177 Prosp.A	Orizzontale	25.4	50	Non necessaria	0	SLD 5	-974	-6218	-91943	6993	33197	0	6993	2.5	2.356	7.1786	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
202 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-263228	-10406	No	-39.5	174.3	15	4.4119	Si
176 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-188153	-11607	No	-30.9	174.3	15	5.6421	Si
202 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-148674	-5964	No	-22.4	130.7	15	5.844	Si
177 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-158487	-9710	No	-26	174.3	15	6.7092	Si
176 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-107281	-6741	No	-17.7	130.7	15	7.3887	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
202 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-263228	-10406	No	245.9	3600	15	14.6413	Si
209 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-300404	-6542	No	166.8	3600	15	21.5844	Si
208 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-295371	-6341	No	165.2	3600	15	21.7933	Si
201 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-152058	-3747	No	163.7	3600	15	21.9971	Si
205 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-136813	-1879	No	161.5	3600	15	22.2909	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Φ	Φ max	Verifica
124 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
200 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
201 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
201 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
202 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
124 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
178 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
179 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
199 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
200 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

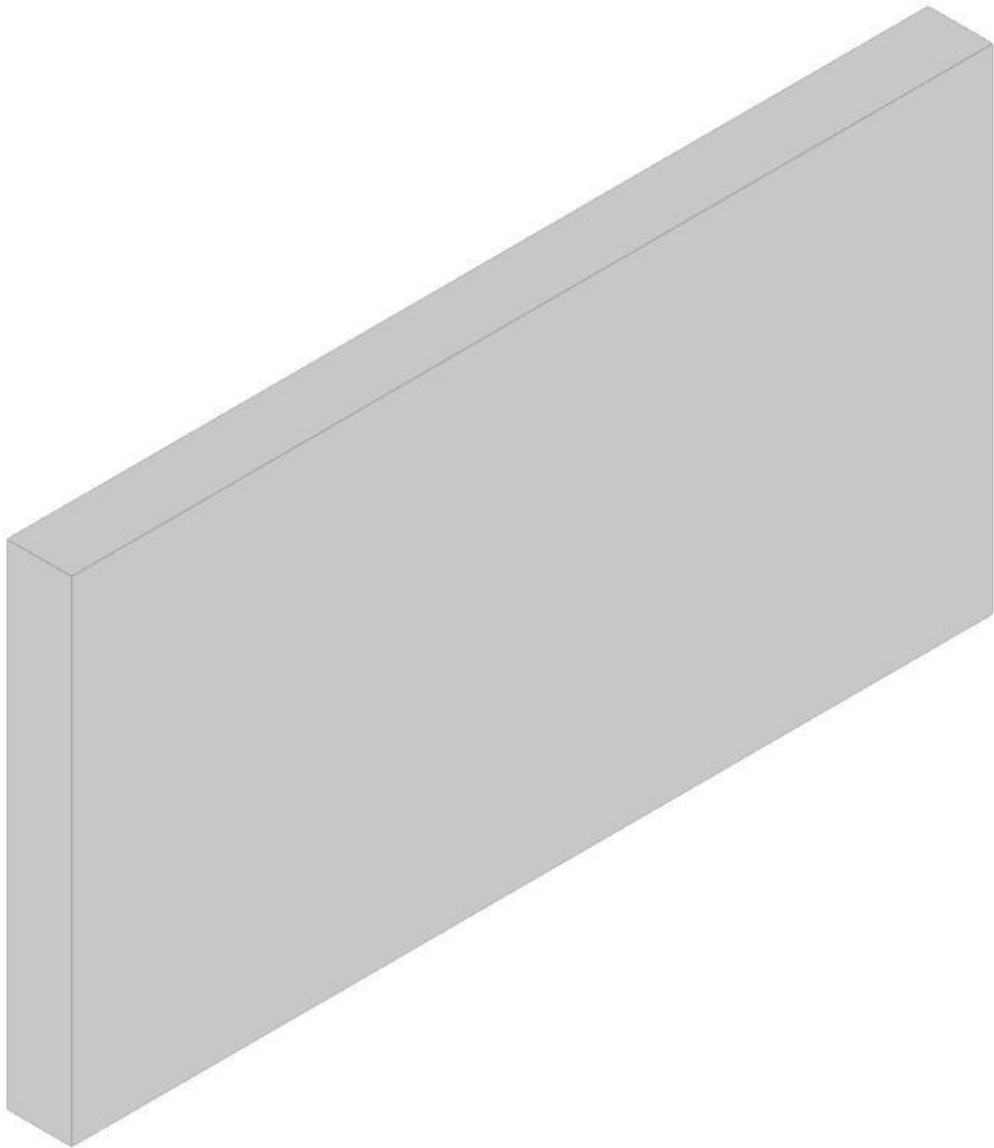
Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
207 Prosp.A	Orizzontale	3000	7.67	6	0.2	Si
212 Prosp.A	Orizzontale	3000	7.67	6	0.2	Si
208 Prosp.A	Orizzontale	3000	7.67	6	0.2	Si
199 Prosp.A	Verticale	3000	7.85	6	0.2	Si
200 Prosp.A	Verticale	3000	7.85	6	0.2	Si

Verifiche generali

M2A

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L2	Fondazione 00	-230	40
L3	Solaio1	0	30

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
233 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
224 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
243 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
252 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
215 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
233 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	444796	-11038	607326	-15071	1.3654	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	416742	-9901	597169	-14187	1.4329	Si
243 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	403100	-9656	599062	-14350	1.4861	Si
252 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	257652	-4449	541711	-9354	2.1025	Si
215 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	259477	-4665	547179	-9837	2.1088	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
233 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	177390	-4402	607326	-15073	3.4237	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	165134	-3968	599797	-14414	3.6322	Si
243 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	159888	-3848	600007	-14439	3.7527	Si
215 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	103625	-1936	552835	-10329	5.335	Si
252 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	101530	-1826	547290	-9844	5.3904	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrzd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
184 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4832	-10876	131876	13842	66572	0	13842	2.5	3.927	2.8644	Si
233 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4832	-11038	444796	13863	66593	0	13863	2.5	3.836	2.8687	Si

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
182 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4373	-9586	122534	13678	66401	0	13678	2.5	3.927	3.1277	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4373	-9901	416742	13718	66443	0	13718	2.5	3.836	3.1369	Si
186 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4237	-9367	116902	13650	66373	0	13650	2.5	3.927	3.2215	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
184 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 13	2110	-4298	42784	13004	65704	0	13004	2.5	3.927	6.1641	Si
233 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 13	2110	-4373	176762	13013	65714	0	13013	2.5	3.836	6.1686	Si
182 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 15	1911	-3825	39377	12943	65642	0	12943	2.5	3.927	6.7734	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 15	1911	-3968	165134	12961	65661	0	12961	2.5	3.836	6.7829	Si
186 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 13	1849	-3679	36778	12925	65622	0	12925	2.5	3.927	6.9914	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
233 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	305626	-7593	No	-21.7	174.3	15	8.023	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	286318	-6814	No	-20.3	174.3	15	8.6047	Si
243 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	276799	-6644	No	-19.6	174.3	15	8.8924	Si
233 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	174639	-4376	No	-12.4	130.7	15	10.5203	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	163482	-3936	No	-11.6	130.7	15	11.2882	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
233 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	305626	-7593	No	166	3600	15	21.6926	Si
224 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	286318	-6814	No	156.9	3600	15	22.9423	Si
243 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	276799	-6644	No	151.4	3600	15	23.774	Si
215 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	178204	-3220	No	102.6	3600	15	35.0951	Si
252 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	176760	-3070	No	102.3	3600	15	35.1744	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Φ	Φ max	Verifica
124 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
180 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
182 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
182 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
184 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
124 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
180 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
182 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
182 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
184 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

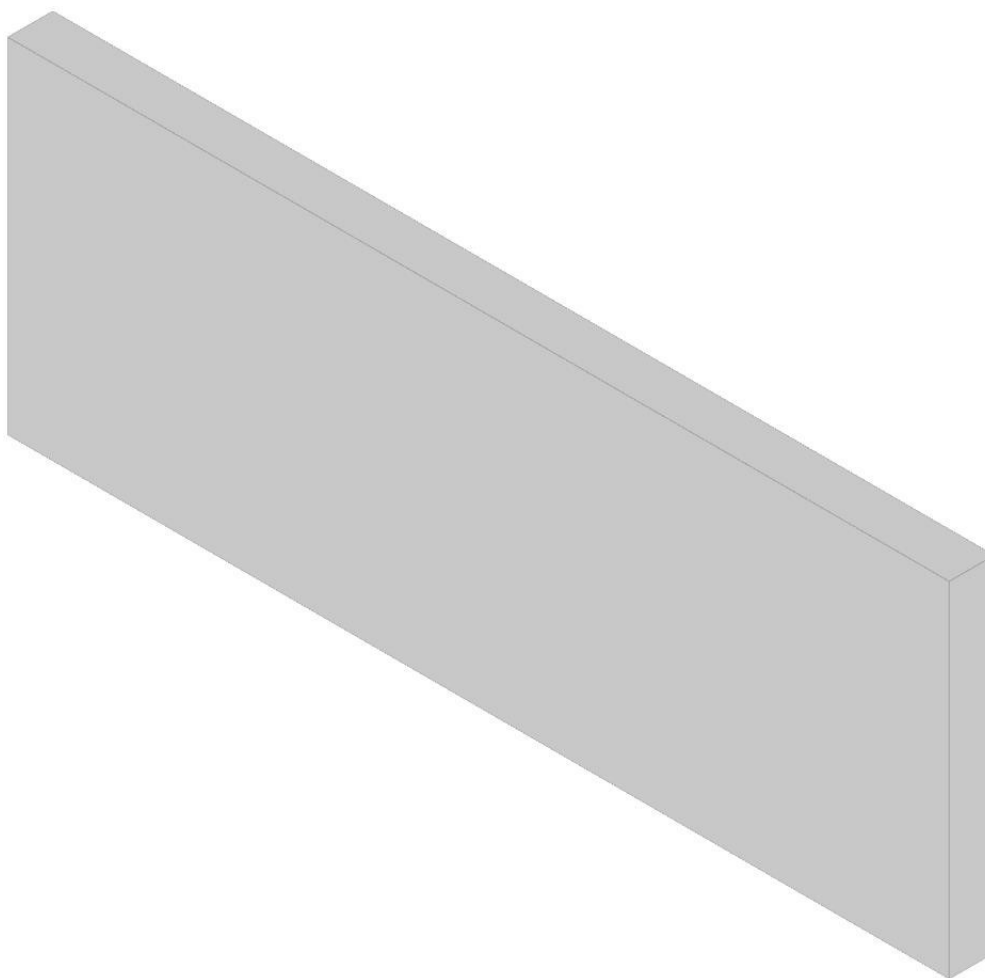
Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
134 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
126 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
128 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
132 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
130 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si

Verifiche generali

M2B

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L2	Fondazione 00	-230	40
L3	Solaio	0	30

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
265 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
266 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
264 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
267 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
263 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
265 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	533025	-12162	588388	-13425	1.1039	Si
266 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	525206	-11648	582629	-12922	1.1093	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	524312	-11604	582201	-12885	1.1104	Si
267 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	456461	-9735	575110	-12266	1.2599	Si
263 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	453428	-9701	575649	-12316	1.2696	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
265 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	208701	-4840	591889	-13726	2.8361	Si
266 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	206046	-4650	586153	-13227	2.8448	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	205140	-4605	585086	-13135	2.8521	Si
267 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	179395	-3892	578340	-12548	3.2238	Si
263 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	177868	-3861	578448	-12557	3.2521	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
265 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4665	-12162	533025	14006	66741	0	14006	2.5	3.836	3.0025	Si
194 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4665	-12224	237196	14014	66749	0	14014	2.5	3.927	3.0042	Si
266 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4533	-11648	525206	13941	66673	0	13941	2.5	3.836	3.0755	Si
195 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4533	-11686	229909	13945	66678	0	13945	2.5	3.927	3.0766	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	4509	-11604	524312	13935	66668	0	13935	2.5	3.836	3.0903	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
265 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 9	1997	-4792	207096	13066	65769	0	13066	2.5	3.836	6.5435	Si
194 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 9	1997	-4830	80787	13071	65774	0	13071	2.5	3.927	6.5459	Si
266 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 9	1961	-4600	204181	13042	65744	0	13042	2.5	3.836	6.6506	Si
195 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 9	1961	-4628	78230	13046	65748	0	13046	2.5	3.927	6.6524	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 9	1947	-4572	203837	13038	65740	0	13038	2.5	3.836	6.6961	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
265 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	365876	-8367	No	-25.8	174.3	15	6.7622	Si
266 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	360538	-8014	No	-25.3	174.3	15	6.8824	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	359947	-7984	No	-25.3	174.3	15	6.8952	Si
267 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	313367	-6699	No	-21.9	174.3	15	7.9493	Si
263 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	311285	-6675	No	-21.8	174.3	15	8	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
265 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	365876	-8367	No	202.2	3600	15	17.8082	Si
266 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	360538	-8014	No	200.3	3600	15	17.9717	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	359947	-7984	No	200.1	3600	15	17.9936	Si
267 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	313367	-6699	No	175.4	3600	15	20.5254	Si
263 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	311285	-6675	No	174.1	3600	15	20.6745	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Φ	Φ max	Verifica
136 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
191 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
192 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
192 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
193 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
136 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
191 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
192 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
192 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
193 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si

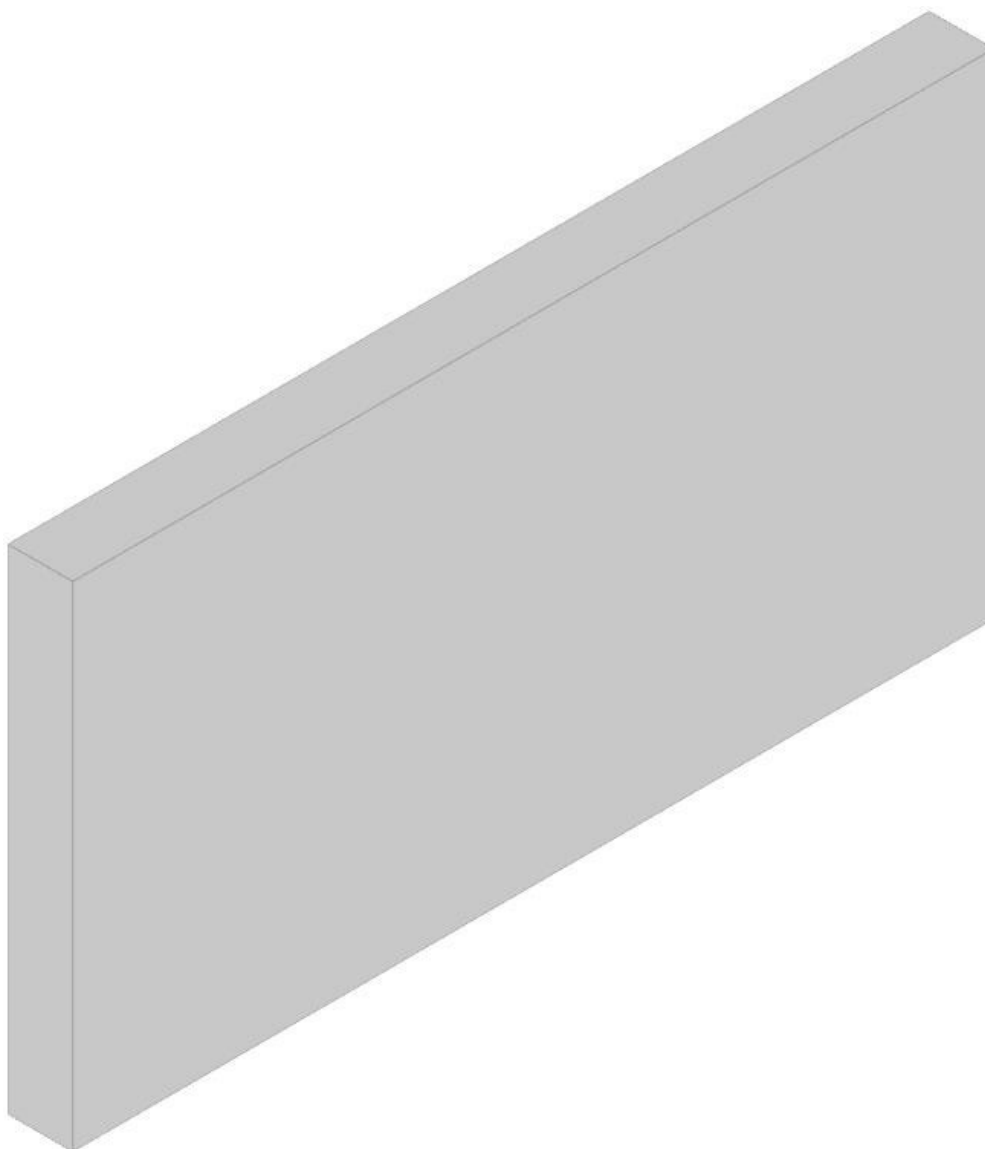
Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
143 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.33	0.2	Si
137 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.33	0.2	Si
138 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.33	0.2	Si
142 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.33	0.2	Si
139 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.33	0.2	Si

Verifiche generali
M2C

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L2	Fondazione 00	-230	40
L3	Solaio1	0	30

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
241 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
232 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
251 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
223 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5
260 Prosp.A	Orizzontale	100	30	3.84	3.84	4.5	4.5

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
241 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-446605	-11197	-609822	-15288	1.3655	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-419797	-10379	-606388	-14993	1.4445	Si
251 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-406106	-9690	-598116	-14272	1.4728	Si
223 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-266313	-5012	-553940	-10424	2.08	Si
260 Prosp.A	Orizzontale	SLU 8	-259594	-4444	-540478	-9252	2.082	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
241 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	-176269	-4478	-613140	-15578	3.4784	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-165663	-4154	-609822	-15292	3.6811	Si
251 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	-160610	-3888	-601371	-14556	3.7443	Si
223 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-106357	-2045	-557356	-10718	5.2404	Si
260 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-102465	-1823	-545731	-9709	5.326	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrzd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
185 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	-4797	-11114	-	13873	66603	0	13873	2.5	3.927	2.8922	Si
241 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	-4797	-11197	-	13883	66614	0	13883	2.5	3.836	2.8944	Si

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
183 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	-4364	-9675	-	13689	66413	0	13689	2.5	3.927	3.1368	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	-4364	-10379	-	13779	66506	0	13779	2.5	3.836	3.1573	Si
187 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLU 8	-4204	-9373	-	13651	66373	0	13651	2.5	3.927	3.2473	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
185 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 3	-2051	-4404	-44042	13017	65718	0	13017	2.5	3.927	6.346	Si
241 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 3	-2051	-4439	-	13021	65723	0	13021	2.5	3.836	6.3481	Si
183 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 3	-1866	-3779	-40458	12937	65636	0	12937	2.5	3.927	6.9327	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 3	-1866	-4085	-	12976	65676	0	12976	2.5	3.836	6.9536	Si
187 Prosp.A	Orizzontale	25.5	100	Non necessaria	0	SLD 3	-1817	-3728	-39025	12931	65629	0	12931	2.5	3.927	7.1182	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
241 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-306693	-7701	No	-21.8	174.3	15	7.9855	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-288160	-7137	No	-20.5	174.3	15	8.5123	Si
251 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-278797	-6666	No	-19.7	174.3	15	8.8323	Si
241 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-174544	-4430	No	-12.4	130.7	15	10.5107	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-163502	-4099	No	-11.6	130.7	15	11.2364	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
241 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-306693	-7701	No	166.1	3600	15	21.6678	Si
232 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-288160	-7137	No	156.6	3600	15	22.9915	Si
251 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-278797	-6666	No	152.6	3600	15	23.5845	Si
223 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-182889	-3464	No	104.5	3600	15	34.4468	Si
260 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	-178069	-3064	No	103.2	3600	15	34.8703	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Φ	Φ max	Verifica
125 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
181 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
183 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si
183 Prosp.A	Verticale	30	1	3	Si
185 Prosp.A	Orizzontale	30	1	3	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
125 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
181 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
183 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
183 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
185 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
135 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
127 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
129 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
133 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si
131 Prosp.A	Verticale	2662.5	6.28	5.32	0.2	Si

14. VERIFICA RISPOSTA STRUTTURALE SISMICA

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [daN] ove non espressamente specificato.

Contesto: contesto di verifica.

Rapporto V (%): rapporto tra il modulo del taglio della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

Rapporto N (%): rapporto tra lo sforzo normale della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

Verifica: stato di verifica.

Struttura con fondazioni: forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

Fx: componente della forza lungo l'asse X globale. [daN]

Fy: componente della forza lungo l'asse Y globale. [daN]

Fz: componente della forza lungo l'asse Z globale. [daN]

Struttura incastrata con suolo A: forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

Verifica risposta strutturale sismica

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-8421	-20036	-90471	-4035	-19114	-90419	111.2	100.1	Si
SLD 2	-8421	-20036	-90471	-4035	-19114	-90419	111.2	100.1	Si
SLD 3	-8441	-15244	-90477	-4093	-16340	-90424	103.4	100.1	Si
SLD 4	-8441	-15244	-90477	-4093	-16340	-90424	103.4	100.1	Si
SLD 5	-2496	-25564	-90461	-1123	-22228	-90447	115.4	100	Si
SLD 6	-2496	-25564	-90461	-1123	-22228	-90447	115.4	100	Si
SLD 7	-2563	-9591	-90481	-1315	-12979	-90463	76.1	100	Si
SLD 8	-2563	-9591	-90481	-1315	-12979	-90463	76.1	100	Si
SLD 9	2563	-25510	-90458	1315	-22122	-90476	115.7	100	Si
SLD 10	2563	-25510	-90458	1315	-22122	-90476	115.7	100	Si
SLD 11	2496	-9537	-90478	1123	-12873	-90492	76.3	100	Si
SLD 12	2496	-9537	-90478	1123	-12873	-90492	76.3	100	Si
SLD 13	8441	-19857	-90462	4093	-18761	-90515	112.4	99.9	Si
SLD 14	8441	-19857	-90462	4093	-18761	-90515	112.4	99.9	Si
SLD 15	8421	-15065	-90468	4035	-15986	-90520	104.7	99.9	Si
SLD 16	8421	-15065	-90468	4035	-15986	-90520	104.7	99.9	Si
SLV 1	-19115	-23099	-90473	-12818	-21361	-90349	120.4	100.1	Si
SLV 2	-19115	-23099	-90473	-12818	-21361	-90349	120.4	100.1	Si
SLV 3	-19161	-12371	-90486	-12952	-14588	-90359	116.9	100.1	Si
SLV 4	-19161	-12371	-90486	-12952	-14588	-90359	116.9	100.1	Si
SLV 5	-5665	-35484	-90452	-3642	-28966	-90418	123.1	100	Si
SLV 6	-5665	-35484	-90452	-3642	-28966	-90418	123.1	100	Si
SLV 7	-5818	273	-90493	-4089	-6389	-90452	76.8	100	Si
SLV 8	-5818	273	-90493	-4089	-6389	-90452	76.8	100	Si
SLV 9	5818	-35373	-90446	4089	-28711	-90487	123.6	100	Si
SLV 10	5818	-35373	-90446	4089	-28711	-90487	123.6	100	Si
SLV 11	5665	384	-90487	3642	-6135	-90521	79.6	100	Si
SLV 12	5665	384	-90487	3642	-6135	-90521	79.6	100	Si
SLV 13	19161	-22729	-90453	12952	-20512	-90580	122.5	99.9	Si
SLV 14	19161	-22729	-90453	12952	-20512	-90580	122.5	99.9	Si
SLV 15	19115	-12002	-90466	12818	-13739	-90590	120.1	99.9	Si
SLV 16	19115	-12002	-90466	12818	-13739	-90590	120.1	99.9	Si