

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE:  
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**DIREZIONE TECNICA - CENTRO DI PRODUZIONE MILANO  
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
QUADRUPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

**FVY3 - Fermata Parabiaco - Accesso Parcheggio S. Anna**

Relazione di calcolo impalcato passerella pedonale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

MDL1 12 D 26 CL FVY307 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato - Data
A	Emissione esecutiva	A. Ingletti	Gen. 2011			S. Borelli		

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	2 di 14

## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
2.1	PASSERELLA PEDONALE .....	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3.1	DOCUMENTI REFERENZIATI .....	5
3.2	DOCUMENTI CORRELATI.....	5
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI.....	6
4.1	CALCESTRUZZO.....	6
4.2	ACCIAIO .....	6
5	ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO .....	6
5.1	PESI PROPRI.....	6
5.2	CARICHI PERMANENTI.....	6
5.3	AZIONI VARIABILI .....	6
5.3.1	<i>Barriera H4</i> .....	7
5.4	AZIONE SISMICA .....	7
5.5	COMBINAZIONI DI CARICO.....	7
6	STRUTTURE PASSERELLA .....	8
6.1	CODICE DI CALCOLO.....	8
6.2	MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA .....	8
6.3	MODELLAZIONE DELLE AZIONI .....	8
6.4	CALCOLO DELLA RISPOSTA STRUTTURALE .....	10
6.4.1	<i>Dati-Input dell'analisi</i> .....	10
6.4.2	<i>Risultati dell'analisi</i> .....	11
6.5	VERIFICHE STRUTTURALI DELLA SOLETTA.....	14

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	3 di 14

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

7	CONCLUSIONI.....	14
8	ALLEGATI.....	14

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna  
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	4 di 14

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto definitivo per il potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Rho-Arona, nella tratta Rho-Gallarate che interessa la provincia di Milano nella fascia di territorio del comune di Parabiago, si prevede la realizzazione di una passerella in c.a. affiancata ad uno scatolare ferroviario esistente.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione di calcolo ha per oggetto l'analisi e le verifiche strutturali di cui al punto precedente, e qui di seguito si riportano le sezioni tipo della passerella.

Le strutture in c.a. della passerella sono costituite da una piastra dello spessore pari a 120 cm e lunga circa 15,6 metri per una luce netta di circa 13 metri fondata alle sue estremità su micropali di lunghezza pari a 15 metri.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati progettuali.

### 2.1 Passerella pedonale

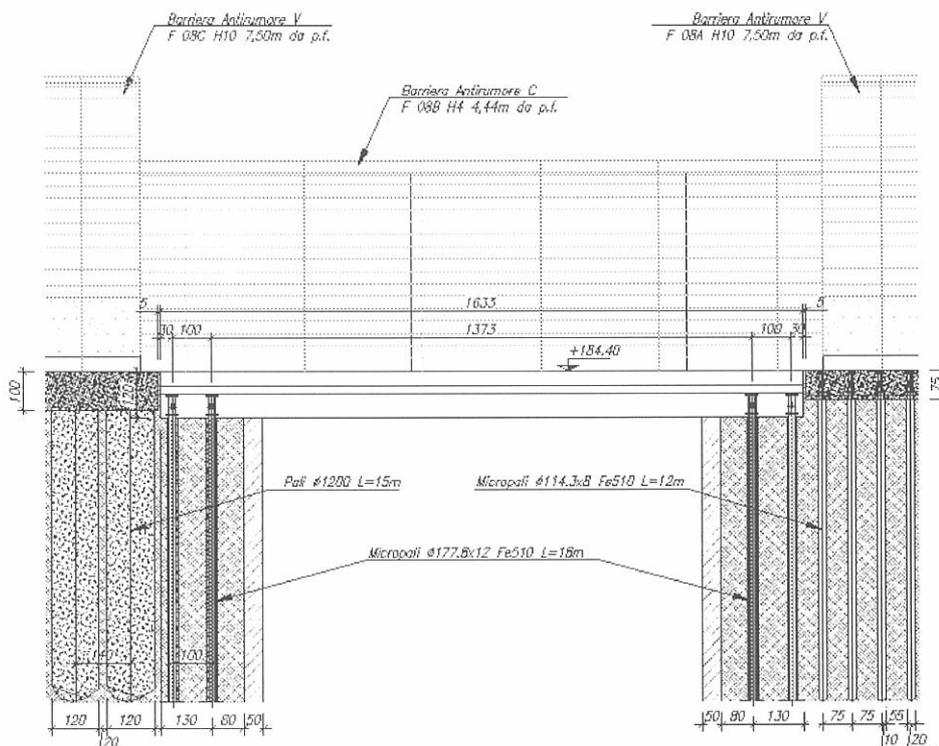


Figura 1 : Passerella pedonale

Nel seguito sono illustrate le assunzioni strutturali prese a base di calcolo, la normativa di riferimento, i materiali utilizzati, la caratterizzazione geotecnica prevista, i carichi di progetto e le relative condizioni e combinazioni, lo schema strutturale adottato e le verifiche effettuate.

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna  
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	5 di 14

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Documenti referenziati

Legge 5.11.1971 n.1086

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

Legge 2.2.1974 n.64

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

D.M. 14.02.1992

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

D.M. 09.01.1996

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche e relative istruzioni.

D.M. 16.01.1996

Norme tecniche relative ai "criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

D.M. 16.01.1996

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche

D.M. 11.03.1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

FF.SS. – Istruzione 44b del 14.11.1996

Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costruire in zona sismica (Testo aggiornato della istruzione 44b del 14.11.1996, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto dell'Assemblea Generale n.565 del 16.12.1997).

Istruzione n. I/SC/PS-OM/2298 del 2.06.1995 rev. 13.01.1997 – "sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo"

Manuale di progettazione ITALFERR.

#### 3.2 Documenti correlati

- Relazione geotecnica ed allegati
- Planimetria di progetto

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	6 di 14

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

I calcoli statici sono stati eseguiti prevedendo l'impiego dei seguenti materiali.

### 4.1 Calcestruzzo

Si assumono le seguenti caratteristiche cubiche minime a compressione:

Magrone	$R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$
Fondazione	$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
Elevazione	$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

### 4.2 Acciaio

per tondi di diametro  $\leq 26 \text{ mm}$  FeB 44k

## 5 ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO

I carichi e i sovraccarichi sono stati valutati tenendo conto di quanto prescritto dalle norme.

### 5.1 Pesì Propri

Per la determinazione dei pesi propri strutturali dei piú comuni materiali possono essere assunti i valori dei pesi dell'unità di volume.

### 5.2 Carichi Permanenti

Il peso del riempimento, completato con sottofondo e pavimentazione è assunto convenzionalmente pari a  $2000 \text{ daN/m}^3$  e si è considerata un'altezza media pari a circa 10 cm.

Si considera, quindi, un carico di progetto permanente di  $2.00 \text{ kN/m}^2$ .

### 5.3 Azioni variabili

Si considera agente sulla passarella un carico di progetto pedonale di  $10.00 \text{ kN/m}^2$ .

Gli scarichi delle barriere utilizzate sono di seguito riportati con riferimento ad un interasse di 3 metri per la tipologia H4.

FVY3- Fermata Parabiago - Accesso S.Anna

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	7 di 14

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

### 5.3.1 Barriera H4

OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	N	N	N	N-m	N-m	N-m
PPPBVPSP_V200	Combination	Max	-35929	0	13370	0	-77623	0
PPPBVPSP_V200	Combination	Min	-48063	0	9243	0	-111017	0
PPPAVNSN_V200	Combination	Max	19126	0	-8680	0	75046	0
PPPAVNSN_V200	Combination	Min	6992	0	-12807	0	41652	0
PPPASP_V200	Combination	Max	-5719	0	2737	0	4081	0
PPPASP_V200	Combination	Min	-17852	0	-1390	0	-29333	0

A favore di sicurezza, il calcolo viene eseguito considerando la combinazione più penalizzante, ovvero corrispondente al momento massimo in valore assoluto; le sollecitazioni puntuali relative vengono equiparate a carichi lineari dividendo i valori per l'interasse reale dei montanti delle barriere.

### 5.4 Azione Sismica

Il manufatto in oggetto si trova in zona di III° categoria in base al D.M. 16/01/96 con grado di sismicità  $S=6$ , dove:  $C=0,04$ ;  $R=1$ ;  $\varepsilon=1$ ;  $\beta=1$ ;  $I=1$

### 5.5 Combinazioni di carico

Le condizioni di carico considerate sono riportate nel seguito all'interno nelle note di calcolo relative; sono presenti anche i valori di carico lineare considerati agenti sulle strutture.

FVY3- Fermata Parabiago - Accesso S.Anna  
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	8 di 14

## 6 STRUTTURE PASSERELLA

Il Metodo delle tensioni ammissibili è stato utilizzato per il progetto e la verifica degli elementi strutturali; le sollecitazioni agenti sulla struttura sono state valutate mediante la scelta di analisi agli elementi finiti utilizzando il programma di calcolo Sismicad della Concrete s.r.l.

La modellazione vede la soletta in c.a. collegata alle estremità ai micropali.

i micropali sono modellati come elementi "beam" con molle longitudinali e trasversali a simulare l'interazione palo-terreno;

L'impalcato è modellato mediante elementi "shell" orizzontali

### 6.1 Codice di calcolo

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.

### 6.2 Modellazione della Struttura

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 impalcato infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcato a rigidezza finita.

I nodi appartenenti agli impalcato 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 impalcato infinitamente rigidi.

### 6.3 Modellazione delle Azioni

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.

FVY3- Fermata Parabiago - Accesso S.Anna

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	9 di 14

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 rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza 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;
- 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.
- 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.
- 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.

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna  
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	10 di 14

## 6.4 Calcolo della risposta strutturale

Per il calcolo delle sollecitazioni strutturali è stato impiegato, come precedentemente descritto, il programma di calcolo agli elementi finiti SISMICAD della Concrete s.r.l.

### 6.4.1 *Dati-Input dell'analisi*

Le informazioni relative ai dati di input, definizione dei materiali ed elementi, condizioni e combinazioni di carico, ecc. sono contenute nell'allegato FASCICOLO DEI CALCOLI.

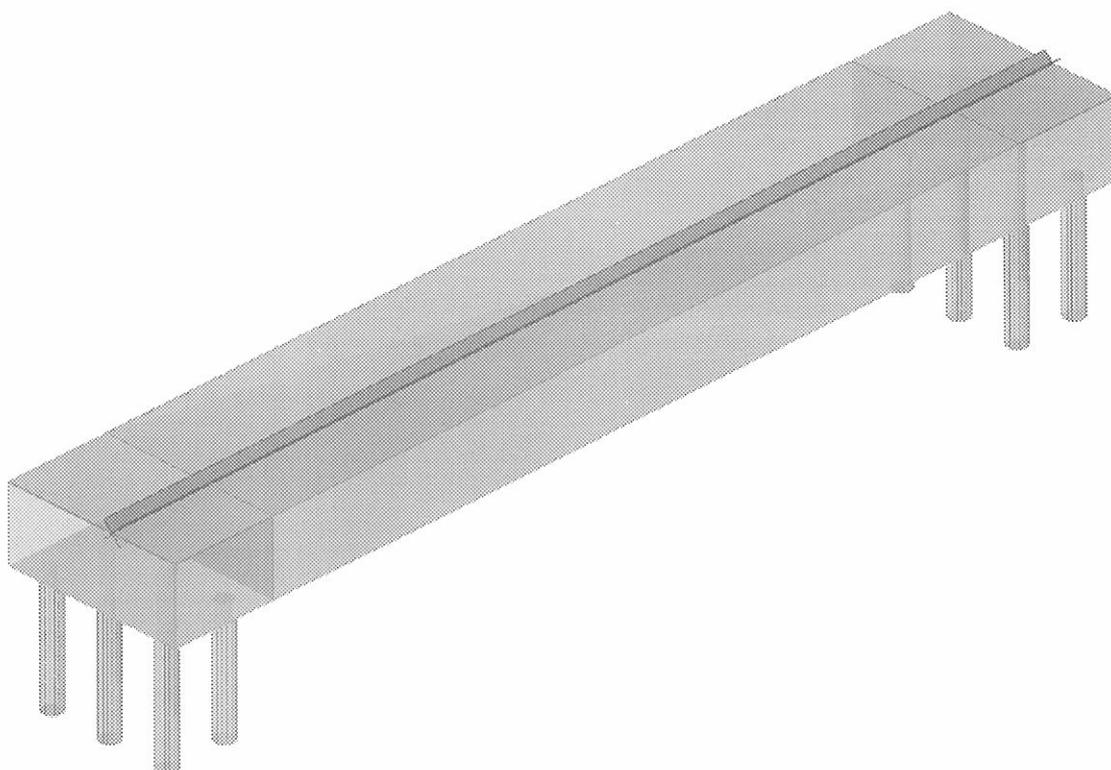


Figura 2: Modello 3d dei muri

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna  
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	11 di 14

### 6.4.2 Risultati dell'analisi

Si riportano di seguito grafici del MODELLO, delle DEFORMAZIONI e dell'involuppo dei valori massimi e minimi delle SOLLECITAZIONI nelle combinazioni considerate.

Le sollecitazioni e le deformazioni risultano conformi alla tipologia utilizzata.

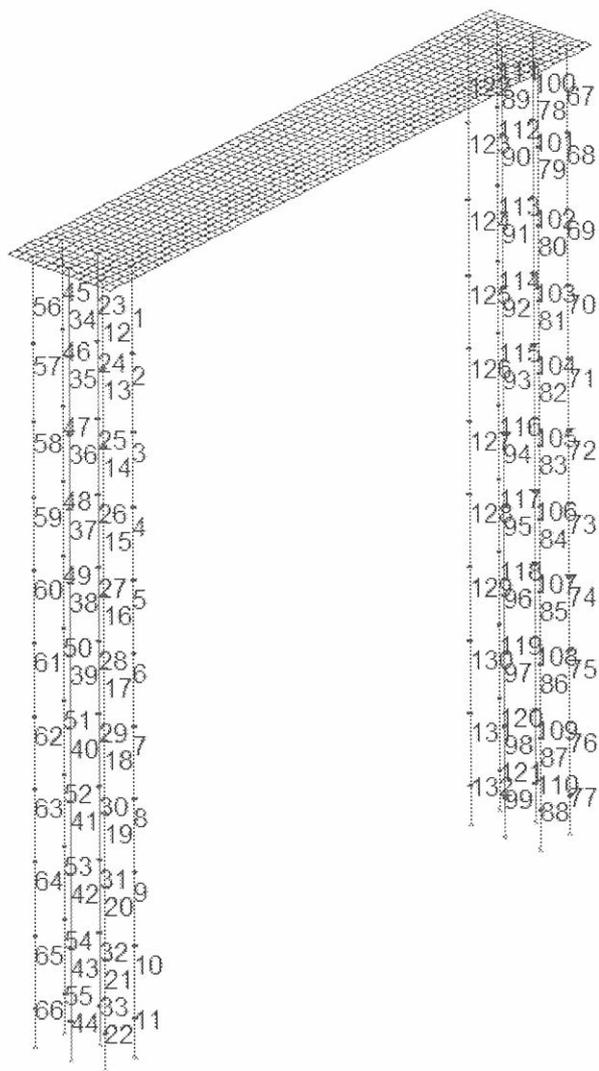


Figura 3: Geometria modello

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna  
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	12 di 14

#### 6.4.2.1 Diagrammi degli involuپی delle sollecitazioni

Nel seguito sono riportati i valori delle sollecitazioni massime e minime presenti negli elementi strutturali mediante diagrammi di sintesi; in tali diagrammi vengono infatti evidenziate le sollecitazioni di progetto presenti negli involuپی.

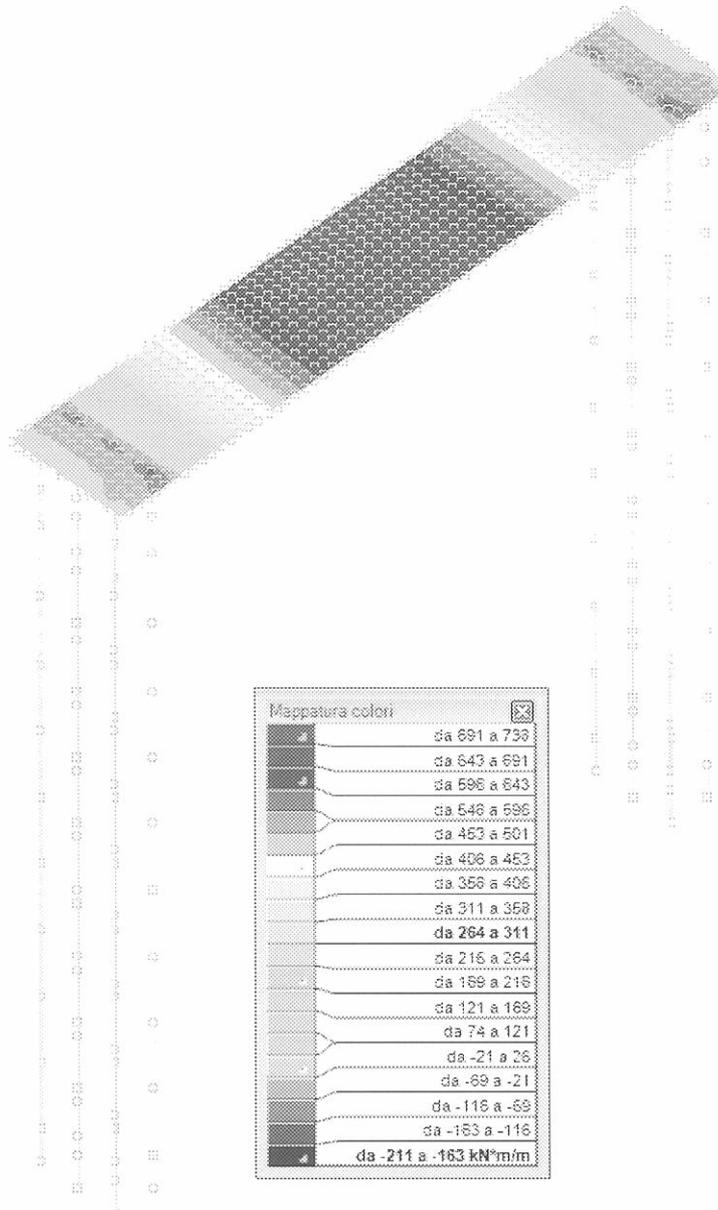


figura 4: Valori dello momento "negativo" massimo nella soletta

FVY3- Fermata Parabiaco - Accesso S.Anna

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12	D 26CL	FV Y3 07 001	A	13 di 14

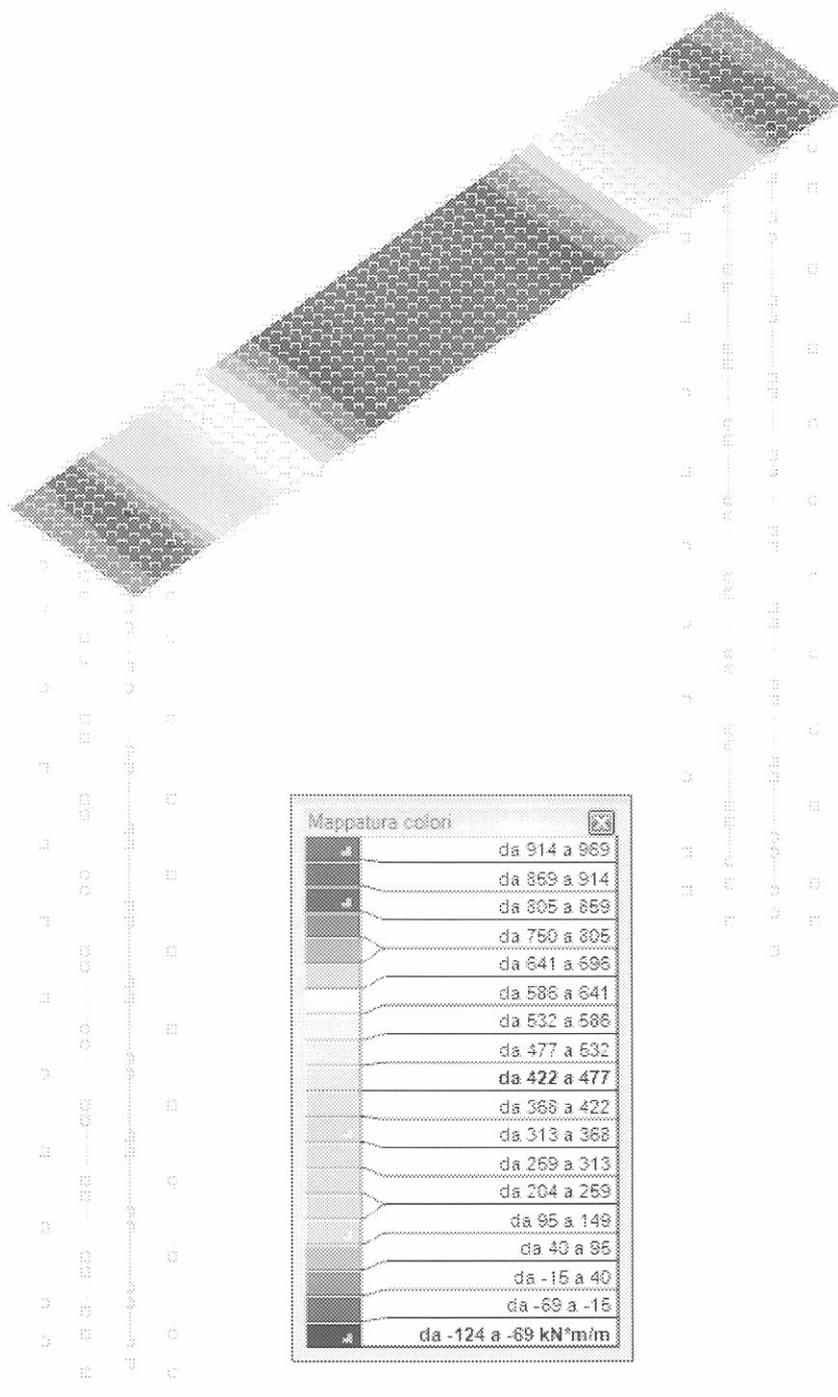


figura 5: Valori del momento massimo "positivo" nella soletta



COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE:  
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**DIREZIONE TECNICA - CENTRO DI PRODUZIONE MILANO  
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

**FVY3 - Fermata Parabiaco - Accesso Parcheggio S.Anna**

Relazione di calcolo impalcato passerella pedonale\_Allegati di calcolo

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

MDL1 12 D 26 CL FVY307 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Ingletti	Genn.2011			S. Borelli		

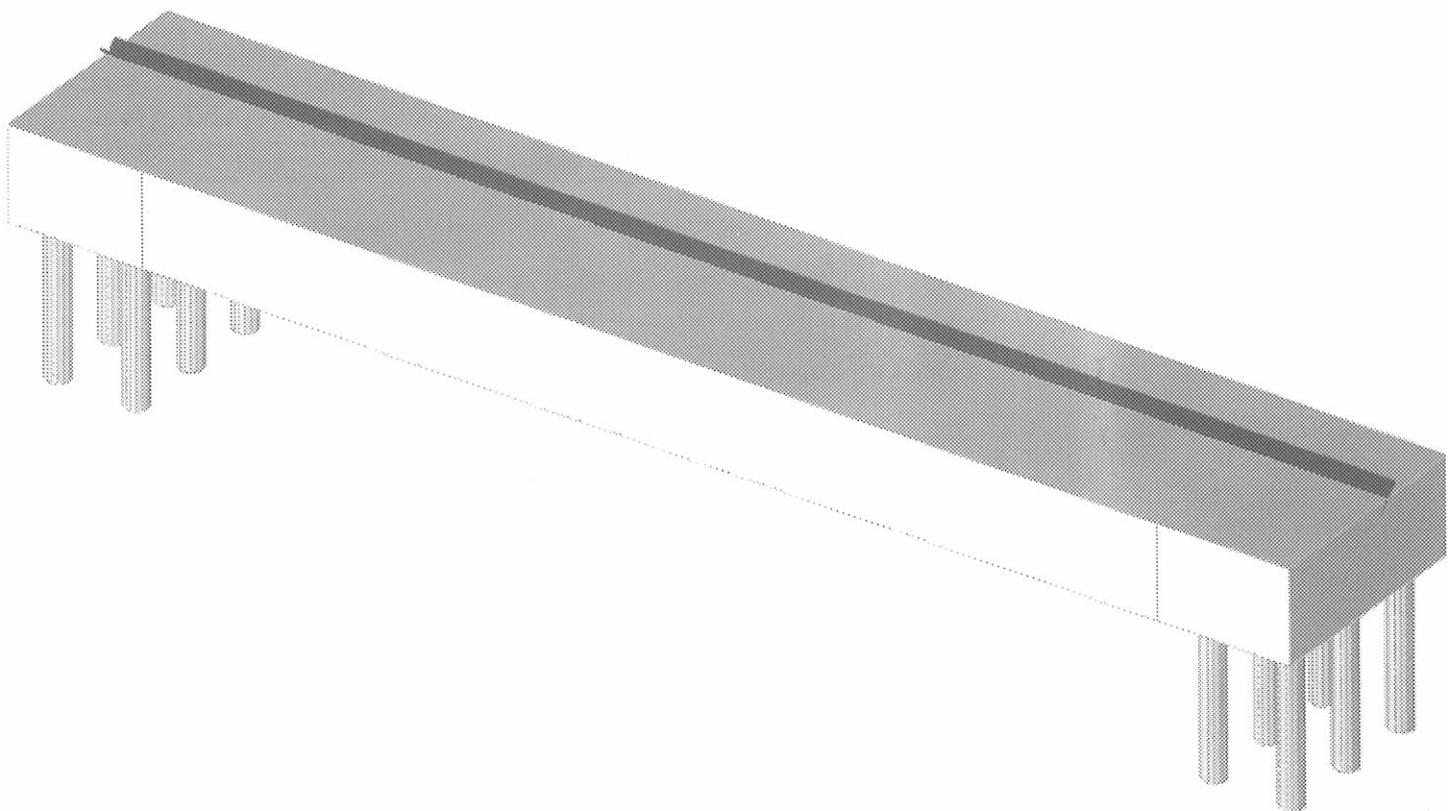
File:MDL112D26CLFVY307001 A\_Allegato.doc

n. Elab.: -

# INDICE

1 Normative .....	3
2 Dati generali.....	4
2.1 Materiali .....	4
2.1.1 Materiali c.a. ....	4
2.1.2 Curve di materiali c.a.....	4
2.1.3 Armature .....	5
2.1.4 Acciai .....	5
2.1.4.1 Proprietà acciai base .....	5
2.1.4.2 Proprietà acciai CNR 10011 .....	5
2.1.4.3 Proprietà acciai CNR 10022.....	5
2.1.4.4 Proprietà acciai EC3.....	6
2.2 Sezioni.....	6
2.2.1 Sezioni in acciaio .....	6
2.2.1.1 Profili singoli in acciaio .....	6
2.2.1.1.1 Tubi tondi.....	6
2.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio .....	6
2.2.1.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio .....	6
2.2.1.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio.....	6
2.2.1.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio .....	7
2.3 Fondazioni .....	7
2.3.1 Pali .....	7
2.3.1.1 Micropali.....	7
2.4 Terreni .....	7
3 Dati di definizione .....	8
3.1 Preferenze commessa .....	8
3.1.1 Preferenze di analisi.....	8
3.1.2 Preferenze di verifica.....	8
3.1.2.1 Normativa di verifica in uso .....	8
3.1.2.2 Normativa di verifica C.A. ....	8
3.1.2.3 Normativa di verifica acciaio.....	8
3.1.3 Preferenze FEM.....	8
3.1.4 Moltiplicatori inerziali .....	8
3.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM .....	9
3.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali .....	9
3.1.7 Preferenze del suolo .....	9
3.1.8 Preferenze progetto acciaio .....	9
3.2 Azioni e carichi .....	9
3.2.1 Condizioni elementari di carico .....	9
3.2.2 Combinazioni di carico .....	9
3.2.3 Definizioni di carichi lineari .....	10
3.2.4 Definizioni di carichi superficiali.....	10
3.3 Quote.....	10
3.3.1 Livelli .....	10
3.4 Sondaggi del sito .....	10
3.5 Elementi di input.....	11
3.5.1 Piastre C.A. ....	11
3.5.1.1 Piastre C.A. di piano.....	11
3.5.2 Fondazioni profonde .....	11
3.5.3 Pali .....	11
3.5.3.1 Pali di piano .....	11
3.5.4 Carichi lineari.....	12

3.5.4.1 Carichi lineari di piano .....	12
4 Dati di modellazione .....	12
4.1 Nodi modello .....	12
4.1.1 Nodi di definizione del modello.....	12
4.2 Aste .....	15
4.2.1 Caratteristiche meccaniche aste .....	15
4.2.2 Definizioni aste .....	15
5 Risultati numerici .....	16
5.1 Reazioni nodali.....	16
5.1.1 Reazioni nodali in condizioni di carico .....	16
5.2 Tagli ai livelli.....	20
5.3 Equilibrio forze.....	21
6 Verifiche .....	21
6.1 Verifiche piastre e pareti C.A. ....	21
6.2 Verifiche pali .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
6.3 Computi metrici .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>



Struttura

## 1 Normative

**L. 05-11-71, n. 1086**

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

**D.M. LL.PP. del 14-02-92**

Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**D.M. del 09-01-96**

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**Circolare Ministeriale del 15-10-96 N°252.**

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09-01-96

### D.M. del 16-01-96

Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

### D.M. del 16-01-96

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

### Circolare Ministeriale del 10-04-97 N°65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16-01-96

### L. 02-02-74, n. 64

Provvedimenti per costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche.

### D.M. LL. PP. E INT. 19-06-84

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

### D.M. LL. PP. 11-03-88

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

### Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.

### Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88.

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

## 2 Dati generali

### 2.1 Materiali

#### 2.1.1 Materiali c.a.

*Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.*

*Rck: Resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [kN/m<sup>2</sup>]*

*E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [kN/m<sup>2</sup>]*

*Gamma: Peso specifico del materiale. [kN/m<sup>3</sup>]*

*Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.*

*G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [kN/m<sup>2</sup>]*

*Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]*

Descrizione	Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
RCK300	30000	31220216	25	0.1	14191007	0.00001

#### 2.1.2 Curve di materiali c.a.

*Rck: Resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [kN/m<sup>2</sup>]*

*E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [kN/m<sup>2</sup>]*

*Gamma: Peso specifico del materiale. [kN/m<sup>3</sup>]*

*Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.*

*G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [kN/m<sup>2</sup>]*

*Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]*

*Curva: Curva caratteristica*

*Reaz.traz.: Reagisce a trazione.*

*Comp.frag.: Ha comportamento fragile.*

*E.compr.: Modulo di elasticità a compressione. [kN/m<sup>2</sup>]*

*Incr.compr.: Incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.*

*EpsEc: Epsilon elastico a compressione. Il valore è adimensionale.*

*EpsUc: Epsilon ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.*

*E.traz.: Modulo di elasticità a trazione. [kN/m<sup>2</sup>]*

*Incr.traz.: Incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.*

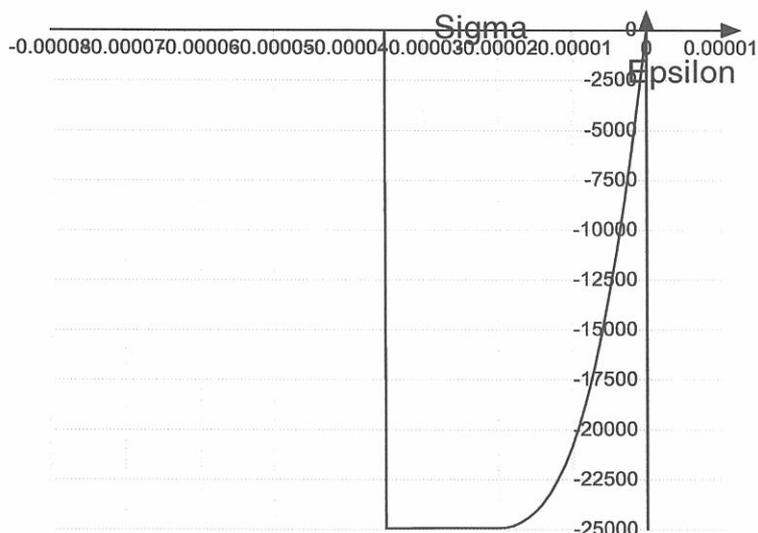
*EpsEt: Epsilon elastico a trazione. Il valore è adimensionale.*

*EpsUt: Epsilon ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.*

Materiale: RCK300

Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
30000	31220216	25	0.1	14191007	0.00001

Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	31220216	0.0001	-0.002	-0.0035	31220216	0.0001	0.0000574	0.0000631



### 2.1.3 Armature

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: Resistenza caratteristica. [kN/m<sup>2</sup>]

Sigma amm.: Tensione ammissibile. [kN/m<sup>2</sup>]

Tipo: Tipo di barra.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [kN/m<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [kN/m<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [kN/m<sup>2</sup>]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	fyk	Sigma amm.	Tipo	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
FeB 44 k aderenza migliorata	430000	255000	Aderenza migliorata	206000000	78.5	0.3	79230769	0.000012

### 2.1.4 Acciai

#### 2.1.4.1 Proprietà acciai base

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [kN/m<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [kN/m<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [kN/m<sup>2</sup>]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
Fe510	206000000	78.5	0.3	79230769	0.000012

#### 2.1.4.2 Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: Descrizione per norma.

fy(s<=40 mm): Resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

fy(s>40 mm): Resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

fu(s<=40 mm): Resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

fu(s>40 mm): Resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

Prosp. Omega: Prospetto per coefficienti Omega.

Sig.amm.(s<=40 mm): Sigma ammissibile per spessori <=40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

Sig.amm.(s>40 mm): Sigma ammissibile per spessori >40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

fd(s<=40 mm): Resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

fd(s>40 mm): Resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [kN/m<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	Sig.amm.(s<=40 mm)	Sig.amm.(s>40 mm)	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
Fe510	FE510	355000	335000	510000	490000	VI	240000	210000	355000	315000

#### 2.1.4.3 Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: Descrizione per norma.

fy: Resistenza di snervamento fy. [kN/m2]

fu: Resistenza di rottura fu. [kN/m2]

fd: Resistenza di progetto fd. [kN/m2]

Prospetto omega sag.fr.(s<3mm): Prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm): Prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

Prospetti sig.crit. Eulero: Prospetti sigma critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti sig.crit. Eulero
Fe510	FE510	355000	510000	355000	f	g	I

## 2.1.4.4 Proprietà acciai EC3

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: Descrizione per norma.

fy(s<=40 mm): Resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [kN/m2]

fy(s>40 mm): Resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [kN/m2]

fu(s<=40 mm): Resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [kN/m2]

fu(s>40 mm): Resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [kN/m2]

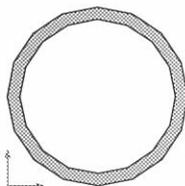
Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
Fe510	S355	355000	335000	510000	490000

## 2.2 Sezioni

### 2.2.1 Sezioni in acciaio

#### 2.2.1.1 Profili singoli in acciaio

##### 2.2.1.1.1 Tubi tondi



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva Omega: Curva Omega

Sup.: Superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Area Tx FEM: Area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm2]

Area Ty FEM: Area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm2]

JxFEM: Momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm4]

JyFEM: Momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm4]

JtFEM: Momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm4]

h: Diametro del tondo. [mm]

s: Spessore. [mm]

Laminato o UNI 10219: Laminato o sagomato conforme alla norma UNI 10219

Descrizione	Curva Omega	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	s	Laminato o UNI 10219
EN10219 177,8x12,5	A	558.6	3.000E03	3.000E03	21177904	21177899	44595891	178	13	Si

### 2.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

#### 2.2.1.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: Coordinata X del baricentro. [m]

Yg: Coordinata Y del baricentro. [m]

Area: Area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [m2]

Jx: Momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [m4]

Jy: Momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [m4]

Jxy: Momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [m4]

Jm: Momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [m4]

Jn: Momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [m4]

Alfa X su M: Angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Jt: Momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [m4]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	Alfa X su M	Jt
EN10219 177,8x12,5	0.0889	0.0889	0.006491	2.230E-05	2.230E-05	0	2.230E-05	2.230E-05	0	4.460E-05

#### 2.2.1.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

$i_x$ : Raggio di inerzia relativo all'asse x. [m]

$i_y$ : Raggio di inerzia relativo all'asse y. [m]

$i_m$ : Raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [m]

$i_n$ : Raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [m]

$S_x$ : Momento statico relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

$S_y$ : Momento statico relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

$W_x$ : Modulo di resistenza minimo relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

$W_y$ : Modulo di resistenza minimo relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

$W_m$ : Modulo di resistenza minimo relativo all'asse principale m. [m<sup>3</sup>]

$W_n$ : Modulo di resistenza minimo relativo all'asse principale n. [m<sup>3</sup>]

$W_{plx}$ : Momento plastico relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

$W_{ply}$ : Momento plastico relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

Descrizione	$i_x$	$i_y$	$i_m$	$i_n$	$S_x$	$S_y$	$W_x$	$W_y$	$W_m$	$W_n$	$W_{plx}$	$W_{ply}$
EN10219 177,8x12,5	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	1.65E-04	1.65E-04	2.51E-04	2.51E-04	2.51E-04	2.51E-04	3.29E-04	3.29E-04

### 2.2.1.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

$A_{tx}$ : Area a taglio lungo x. [m<sup>2</sup>]

$A_{ty}$ : Area a taglio lungo y. [m<sup>2</sup>]

Descrizione	$A_{tx}$	$A_{ty}$
EN10219 177,8x12,5	0.006491	0.006491

## 2.3 Fondazioni

### 2.3.1 Pali

#### 2.3.1.1 Micropali

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Calcestruzzo: Calcestruzzo iniettato.

Acciaio: Materiale del tubo.

Tubo in acciaio circolare: Sezione del tubo definito nel database delle sezioni in acciaio.

Diametro perforazione: Diametro di perforazione. [m]

Descrizione	Calcestruzzo	Acciaio	Tubo in acciaio circolare	Diametro perforazione
Micropalo D 178	RCK300	Fe510	EN10219 177,8x12,5	0.3

## 2.4 Terreni

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: Coesione del terreno. [kN/m<sup>2</sup>]

Attrito interno: Angolo di attrito interno del terreno. [deg]

Delta: Angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]

Adesione: Coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls. Il valore è adimensionale.

$K_0$ : Coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

Gamma naturale: Peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [kN/m<sup>3</sup>]

Gamma saturo: Peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/m<sup>3</sup>]

E: Modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/m<sup>2</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Coesione	Attrito interno	Delta	Adesione	$K_0$	Gamma naturale	Gamma saturo	E	Poisson
UNITA' 2	0	36	24	1	0.41	20	21.5	90000	0.3
UNITA' 1	0	30	20	1	0.5	18	18	50000	0.3

### 3 Dati di definizione

#### 3.1 Preferenze commessa

##### 3.1.1 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 16-01-96 statica	
Grado di sismicità	6	
Coefficiente di protezione sismica	1	
Coefficiente di fondazione	1	
Coefficiente di struttura	1	
Coefficiente di risposta lungo X	1	
Coefficiente di risposta lungo Y	1	
Rotazione del sisma rispetto agli assi	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[m]
Coefficiente per il controllo degli spostamenti di interpiano	0.002	
Tipo struttura	Edificio non in muratura	
Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	3	
Coefficiente di sicurezza scorrimento fondazioni superficiali	1.3	
Coefficiente di sicurezza portanza pali	2.5	

##### 3.1.2 Preferenze di verifica

###### 3.1.2.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica tensioni ammissibili in D.M.9-01-96

###### 3.1.2.2 Normativa di verifica C.A.

Acciaio armature	FeB 44 k aderenza migliorata	
Descrizione	FeB 44 k aderenza migliorata	
fyk	430000	[kN/m2]
Sigma amm.	255000	[kN/m2]
Tipo	Aderenza migliorata	
E	206000000	[kN/m2]
Gamma	78.5	[kN/m3]
Poisson	0.3	
G	79230769	[kN/m2]
Alfa	0.000012	[°C-1]
Coefficiente di omogeneizzazione	15	
Coefficiente di omogeneizzazione per verifica a fessurazione	8	
Coefficiente di riduzione della tau per cattiva aderenza	0.7	
Coefficiente Beta2 per calcolo ampiezza fessure	1	

###### 3.1.2.3 Normativa di verifica acciaio

Coefficiente di ingobbamento	0.5
Verifica di instabilità flessotorsionale	no
Rapporto bo/t elementi irrigiditi da anima e piega	60
Rapporto bo/t elementi irrigiditi da due anime	250
Rapporto bo/t elementi non irrigiditi	30
Rapporto h/t anime inflesse	150

##### 3.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	0.25	[m]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	0.25	[m]
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	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	0.1	[m]
Tolleranza generazione nodi di aste	0.01	[m]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	0.04	[m]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	1	[m]
Considera deformazione a taglio delle piastre	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	Matrici sparse	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	

##### 3.1.4 Moltiplicatori inerziali

*Tipologia: Tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.*  
*J2: Moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.*  
*J3: Moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.*  
*Jt: Moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.*  
*A: Moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.*  
*A2: Moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.*  
*A3: Moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.*  
*Conci rigidi: Fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.*

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5

### 3.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

### 3.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza
Percentuale carico calcolato a trave continua	0
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001 [kN/m]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [kN/m]

### 3.1.7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	214400 [kN/m3]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	100 [kN/m2]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	100 [kN/m2]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic
Spessore terreno riporto travi, plinti e pali (default)	0 [m]
Peso specifico terreno riporto travi, plinti e pali (default)	16 [kN/m3]
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	2 [m]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	40000 [kN/m3]
Pressione limite punta palo (default)	1000 [kN/m2]
Pressione limite rottura fondazioni superficiali	5360 [kN/m2]

### 3.1.8 Preferenze progetto acciaio

Default Beta X/m cerniera-cerniera	1
Default Beta Y/n cerniera-cerniera	1
Default Beta X/m cerniera-incastro	0.8
Default Beta Y/n cerniera-incastro	0.8
Default Beta X/m incastro-incastro	0.7
Default Beta Y/n incastro-incastro	0.7
Default Beta X/m incastro-libero	2
Default Beta Y/n incastro-libero	2
Default luce su freccia per travi	400
Rapporto di sottoutilizzo	0.8
Modalità di utilizzo del nomogramma	nodi fissi
Valutazione delle frecce nelle mensole considerando spostamento relativo tra nodo iniziale e nodo finale	si

## 3.2 Azioni e carichi

### 3.2.1 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).

Var.segno: Descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	I/II	Durata	Var.segno
Permanenti		Permanente	
ACCM	I	Media	
VENTO	I	Media	
Delta T	II	Media	No
Sisma X			
Sisma Y			
Sisma Z			

### 3.2.2 Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

#### Famiglia Unica

Nome	Permanenti	ACCM	VENTO	Delta T	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	1	0	0	0	-1	0	0
2	1	0	0	0	0	-1	0
3	1	0	0	0	0	1	0
4	1	0	0	0	1	0	0
5	1	0	1	0	-1	0	0
6	1	0	1	0	0	-1	0
7	1	0	1	0	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	0
9	1	1	0	0	-1	0	0

Nome	Permanenti	ACCM	VENTO	Delta T	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
10	1	1	0	0	0	-1	0
11	1	1	0	0	0	1	0
12	1	1	0	0	1	0	0
13	1	1	1	0	-1	0	0
14	1	1	1	0	0	-1	0
15	1	1	1	0	0	1	0
16	1	1	1	0	1	0	0
17	1	1	1	0	0	0	0
18	1	0	1	0	0	0	0

### 3.2.3 Definizioni di carichi lineari

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.

Fx i.: Valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]

Fx f.: Valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]

Fy i.: Valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]

Fy f.: Valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]

Fz i.: Valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]

Fz f.: Valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]

Mx i.: Valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]

Mx f.: Valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]

My i.: Valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]

My f.: Valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]

Mz i.: Valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

Mz f.: Valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

s: Coefficiente sismico associato. Il valore è adimensionale.

Nome	Condizione	Valori													
		Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.	s	
BARRERA H4	Permanenti	0	0	0	0	-4.5	-4.5	0	0	0	0	0	0	0	1
	ACCM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VENTO	0	0	-16	-16	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0

### 3.2.4 Definizioni di carichi superficiali

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. [kN/m<sup>2</sup>]

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

s: Coefficiente sismico associato. Il valore è adimensionale.

Nome	Condizione	Valori			Applicazione	#
		Descrizione	Valore	s		
SOLETTA	Permanenti		2		Verticale	1
	ACCM		10		Verticale	1
	VENTO		0		Verticale	0

## 3.3 Quote

### 3.3.1 Livelli

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: Nome assegnato al livello.

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

Spessore: Spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	0	0	0

## 3.4 Sondaggi del sito

Vengono elencati tutti i sondaggi definiti nella commessa.

Sondaggio: Sondaggio

Coordinate del sito in cui è stato effettuato il sondaggio: 0, 0, 0

Stratigrafie

Terreno: Terreno uniforme nello strato.

Spessore: Spessore dello strato. [m]

K oriz. inferiore: Coefficiente K orizzontale al livello inferiore per modellazione palo. [kN/m<sup>3</sup>]

K oriz. superiore: Coefficiente K orizzontale al livello superiore per modellazione palo. [kN/m<sup>3</sup>]

*K vert. inferiore: Coefficiente K verticale al livello inferiore per modellazione palo. [kN/m3]*  
*K vert. superiore: Coefficiente K verticale al livello superiore per modellazione palo. [kN/m3]*

Terreno	Spessore	K oriz. inferiore	K oriz. superiore	K vert. inferiore	K vert. superiore
UNITA' 1	5	120000	0	120000	0
UNITA' 2	15	600000	140000	600000	140000

Sondaggio: Sondaggio\_PARATIA  
 Coordinate del sito in cui è stato effettuato il sondaggio: 1000, 0, 0

Stratigrafie

*Terreno: Terreno uniforme nello strato.*  
*Spessore: Spessore dello strato. [m]*  
*K oriz. inferiore: Coefficiente K orizzontale al livello inferiore per modellazione palo. [kN/m3]*  
*K oriz. superiore: Coefficiente K orizzontale al livello superiore per modellazione palo. [kN/m3]*  
*K vert. inferiore: Coefficiente K verticale al livello inferiore per modellazione palo. [kN/m3]*  
*K vert. superiore: Coefficiente K verticale al livello superiore per modellazione palo. [kN/m3]*

Terreno	Spessore	K oriz. inferiore	K oriz. superiore	K vert. inferiore	K vert. superiore
UNITA' 1	5	30000	0	30000	0
UNITA' 2	15	120000	30000	120000	30000

### 3.5 Elementi di input

#### 3.5.1 Piastre C.A.

##### 3.5.1.1 Piastre C.A. di piano

*Livello: Quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]*  
*Sp.: Spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [m]*  
*Punti: Punti di definizione in pianta.*  
*I.: Indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.*  
*X: Coordinata X. [m]*  
*Y: Coordinata Y. [m]*  
*Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]*  
*Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale cemento armato.*  
*Car.sup.: Riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".*  
*Car.pot.: Riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".*  
*DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".*  
*Sovr.: Aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.*  
*S.Z: Indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.*  
*P.sup.: Peso per unità di superficie. [kN/m2]*  
*Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.*  
*Fori: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.*

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	1.2	1	12.063	-7.448	0	RCK300	SOLETTA			0	No	30		
		2	25.063	-7.448										
		3	25.063	-4.548										
		4	12.063	-4.548										
L1	1.2	1	12.063	-4.548	0	RCK300	SOLETTA			0	No	30		
		2	10.363	-4.548										
		3	10.363	-7.448										
		4	12.063	-7.448										
L1	1.2	1	26.763	-4.548	0	RCK300	SOLETTA			0	No	30		
		2	25.063	-4.548										
		3	25.063	-7.448										
		4	26.763	-7.448										

#### 3.5.2 Fondazioni profonde

*Descrizione breve: Descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli dei pali e plinti su pali.*  
*Stratigrafia: Stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.*  
*Sondaggio: È possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.*  
*Estradosso: Distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [m]*  
*Deformazione volumetrica: Valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.*  
*K punta: Coefficiente di sottofondo verticale del terreno in punta palo. [kN/m3]*  
*Pressione limite punta: Valore limite di pressione del terreno in punta palo. [kN/m2]*

Descrizione breve	Stratigrafia			K punta	Pressione limite punta
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica		
FPP1	Sondaggio	0	0,0638321474	Da stratigrafia	Da stratigrafia

#### 3.5.3 Pali

##### 3.5.3.1 Pali di piano

*Palo: Riferimento ad una definizione di palo.*

*Liv.: Quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]*

*Punto: Punto di inserimento.*

*X: Coordinata X. [m]*

*Y: Coordinata Y. [m]*

*Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]*

*Lungh.: Lunghezza del palo. [m]*

*Coll. testa: Tipo di collegamento fra la testa del palo e l'eventuale sovrastruttura.*

*Capacità portante palo: Capacità portante ultima singolo palo, valutata con formula statica.*

*Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.*

Palo	Liv.	Punto		Estr.	Lungh.	Coll. testa	Capacità portante palo	Fond.
		X	Y					
Micropalo D 178	L1	11.663	-5.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	11.663	-4.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	10.663	-4.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	11.663	-6.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	10.663	-6.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	10.663	-5.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	25.463	-5.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	26.463	-4.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	25.463	-4.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	26.463	-6.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	25.463	-6.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1
Micropalo D 178	L1	26.463	-5.998	-1.2	18	Cerniera	1417.69	FPP1

### 3.5.4 Carichi lineari

#### 3.5.4.1 Carichi lineari di piano

*Carico: Riferimento alla definizione di un carico lineare.*

*Livello: Quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]*

*Punto i.: Punto di inserimento iniziale.*

*X: Coordinata X. [m]*

*Y: Coordinata Y. [m]*

*Punto f.: Punto di inserimento finale.*

*X: Coordinata X. [m]*

*Y: Coordinata Y. [m]*

*Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]*

Carico	Livello	Punto i.		Punto f.		Estr.
		X	Y	X	Y	
BARRIERA H4	0	10.363	-5.648	26.763	-5.648	0

### 4 Dati di modellazione

#### 4.1 Nodi modello

##### 4.1.1 Nodi di definizione del modello

*Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.*

*Posizione: Coordinate del nodo.*

*X: Coordinata X. [m]*

*Y: Coordinata Y. [m]*

*Z: Coordinata Z. [m]*

Indice	Posizione														
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	10.663	-6.998	-19.2	3	11.663	-6.998	-19.2	4	25.463	-6.998	-19.2	5	26.463	-6.998	-19.2
6	10.663	-5.998	-19.2	7	11.663	-5.998	-19.2	8	25.463	-5.998	-19.2	9	26.463	-5.998	-19.2
10	10.663	-4.998	-19.2	11	11.663	-4.998	-19.2	12	25.463	-4.998	-19.2	13	26.463	-4.998	-19.2
14	10.663	-6.998	-1.8E1	15	11.663	-6.998	-1.8E1	16	25.463	-6.998	-1.8E1	17	26.463	-6.998	-1.8E1
18	10.663	-5.998	-1.8E1	19	11.663	-5.998	-1.8E1	20	25.463	-5.998	-1.8E1	21	26.463	-5.998	-1.8E1
22	10.663	-4.998	-1.8E1	23	11.663	-4.998	-1.8E1	24	25.463	-4.998	-1.8E1	25	26.463	-4.998	-1.8E1
26	10.663	-6.998	-1.7E1	27	11.663	-6.998	-1.7E1	28	25.463	-6.998	-1.7E1	29	26.463	-6.998	-1.7E1
30	10.663	-5.998	-1.7E1	31	11.663	-5.998	-1.7E1	32	25.463	-5.998	-1.7E1	33	26.463	-5.998	-1.7E1
34	10.663	-4.998	-1.7E1	35	11.663	-4.998	-1.7E1	36	25.463	-4.998	-1.7E1	37	26.463	-4.998	-1.7E1
38	10.663	-6.998	-1.5E1	39	11.663	-6.998	-1.5E1	40	25.463	-6.998	-1.5E1	41	26.463	-6.998	-1.5E1
42	10.663	-4.998	-1.5E1	43	11.663	-5.998	-1.5E1	44	25.463	-5.998	-1.5E1	45	26.463	-5.998	-1.5E1
46	10.663	-4.998	-1.5E1	47	11.663	-4.998	-1.5E1	48	25.463	-4.998	-1.5E1	49	26.463	-4.998	-1.5E1
50	10.663	-6.998	-1.3E1	51	11.663	-6.998	-1.3E1	52	25.463	-6.998	-1.3E1	53	26.463	-6.998	-1.3E1
54	10.663	-5.998	-1.3E1	55	11.663	-5.998	-1.3E1	56	25.463	-5.998	-1.3E1	57	26.463	-5.998	-1.3E1
58	10.663	-4.998	-1.3E1	59	11.663	-4.998	-1.3E1	60	25.463	-4.998	-1.3E1	61	26.463	-4.998	-1.3E1
62	10.663	-6.998	-1.1E1	63	11.663	-6.998	-1.1E1	64	25.463	-6.998	-1.1E1	65	26.463	-6.998	-1.1E1
66	10.663	-5.998	-1.1E1	67	11.663	-5.998	-1.1E1	68	25.463	-5.998	-1.1E1	69	26.463	-5.998	-1.1E1
70	10.663	-4.998	-1.1E1	71	11.663	-4.998	-1.1E1	72	25.463	-4.998	-1.1E1	73	26.463	-4.998	-1.1E1
74	10.663	-6.998	-9.438	75	11.663	-6.998	-9.438	76	25.463	-6.998	-9.438	77	26.463	-6.998	-9.438
78	10.663	-5.998	-9.438	79	11.663	-5.998	-9.438	80	25.463	-5.998	-9.438	81	26.463	-5.998	-9.438
82	10.663	-4.998	-9.438	83	11.663	-4.998	-9.438	84	25.463	-4.998	-9.438	85	26.463	-4.998	-9.438
86	10.663	-6.998	-7.663	87	11.663	-6.998	-7.663	88	25.463	-6.998	-7.663	89	26.463	-6.998	-7.663
90	10.663	-5.998	-7.663	91	11.663	-5.998	-7.663	92	25.463	-5.998	-7.663	93	26.463	-5.998	-7.663
94	10.663	-4.998	-7.663	95	11.663	-4.998	-7.663	96	25.463	-4.998	-7.663	97	26.463	-4.998	-7.663
98	10.663	-6.998	-5.888	99	11.663	-6.998	-5.888	100	25.463	-6.998	-5.888	101	26.463	-6.998	-5.888
102	10.663	-5.998	-5.888	103	11.663	-5.998	-5.888	104	25.463	-5.998	-5.888	105	26.463	-5.998	-5.888
106	10.663	-4.998	-5.888	107	11.663	-4.998	-5.888	108	25.463	-4.998	-5.888	109	26.463	-4.998	-5.888

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
110	10.663	-6.998	-4.05	111	11.663	-6.998	-4.05	112	25.463	-6.998	-4.05	113	26.463	-6.998	-4.05
114	10.663	-5.998	-4.05	115	11.663	-5.998	-4.05	116	25.463	-5.998	-4.05	117	26.463	-5.998	-4.05
118	10.663	-4.998	-4.05	119	11.663	-4.998	-4.05	120	25.463	-4.998	-4.05	121	26.463	-4.998	-4.05
122	10.663	-6.998	-2.15	123	11.663	-6.998	-2.15	124	25.463	-6.998	-2.15	125	26.463	-6.998	-2.15
126	10.663	-5.998	-2.15	127	11.663	-5.998	-2.15	128	25.463	-5.998	-2.15	129	26.463	-5.998	-2.15
130	10.663	-4.998	-2.15	131	11.663	-4.998	-2.15	132	25.463	-4.998	-2.15	133	26.463	-4.998	-2.15
134	10.663	-6.998	-1.2	135	11.663	-6.998	-1.2	136	25.463	-6.998	-1.2	137	26.463	-6.998	-1.2
138	10.663	-5.998	-1.2	139	11.663	-5.998	-1.2	140	25.463	-5.998	-1.2	141	26.463	-5.998	-1.2
142	10.663	-4.998	-1.2	143	11.663	-4.998	-1.2	144	25.463	-4.998	-1.2	145	26.463	-4.998	-1.2
146	10.363	-7.448	0	147	10.606	-7.448	0	148	10.849	-7.448	0	149	11.092	-7.448	0
150	11.335	-7.448	0	151	11.578	-7.448	0	152	11.82	-7.448	0	153	12.063	-7.448	0
154	12.313	-7.448	0	155	12.563	-7.448	0	156	12.813	-7.448	0	157	13.063	-7.448	0
158	13.313	-7.448	0	159	13.563	-7.448	0	160	13.813	-7.448	0	161	14.063	-7.448	0
162	14.313	-7.448	0	163	14.563	-7.448	0	164	14.813	-7.448	0	165	15.063	-7.448	0
166	15.313	-7.448	0	167	15.563	-7.448	0	168	15.813	-7.448	0	169	16.063	-7.448	0
170	16.313	-7.448	0	171	16.563	-7.448	0	172	16.813	-7.448	0	173	17.063	-7.448	0
174	17.313	-7.448	0	175	17.563	-7.448	0	176	17.813	-7.448	0	177	18.063	-7.448	0
178	18.313	-7.448	0	179	18.563	-7.448	0	180	18.813	-7.448	0	181	19.063	-7.448	0
182	19.313	-7.448	0	183	19.563	-7.448	0	184	19.813	-7.448	0	185	20.063	-7.448	0
186	20.313	-7.448	0	187	20.563	-7.448	0	188	20.813	-7.448	0	189	21.063	-7.448	0
190	21.313	-7.448	0	191	21.563	-7.448	0	192	21.813	-7.448	0	193	22.063	-7.448	0
194	22.313	-7.448	0	195	22.563	-7.448	0	196	22.813	-7.448	0	197	23.063	-7.448	0
198	23.313	-7.448	0	199	23.563	-7.448	0	200	23.813	-7.448	0	201	24.063	-7.448	0
202	24.313	-7.448	0	203	24.563	-7.448	0	204	24.813	-7.448	0	205	25.063	-7.448	0
206	25.306	-7.448	0	207	25.549	-7.448	0	208	25.792	-7.448	0	209	26.035	-7.448	0
210	26.278	-7.448	0	211	26.52	-7.448	0	212	26.763	-7.448	0	213	10.623	-7.21	0
214	10.862	-7.205	0	215	11.607	-7.213	0	216	11.104	-7.202	0	217	11.353	-7.205	0
218	11.835	-7.202	0	219	25.522	-7.211	0	220	26.505	-7.208	0	221	10.363	-7.191	0
222	12.063	-7.191	0	223	12.313	-7.191	0	224	12.563	-7.191	0	225	12.813	-7.191	0
226	13.063	-7.191	0	227	13.313	-7.191	0	228	13.563	-7.191	0	229	13.813	-7.191	0
230	14.063	-7.191	0	231	14.313	-7.191	0	232	14.563	-7.191	0	233	14.813	-7.191	0
234	15.063	-7.191	0	235	15.313	-7.191	0	236	15.563	-7.191	0	237	15.813	-7.191	0
238	16.063	-7.191	0	239	16.313	-7.191	0	240	16.563	-7.191	0	241	16.813	-7.191	0
242	17.063	-7.191	0	243	17.313	-7.191	0	244	17.563	-7.191	0	245	17.813	-7.191	0
246	18.063	-7.191	0	247	18.313	-7.191	0	248	18.563	-7.191	0	249	18.813	-7.191	0
250	19.063	-7.191	0	251	19.313	-7.191	0	252	19.563	-7.191	0	253	19.813	-7.191	0
254	20.063	-7.191	0	255	20.313	-7.191	0	256	20.563	-7.191	0	257	20.813	-7.191	0
258	21.063	-7.191	0	259	21.313	-7.191	0	260	21.563	-7.191	0	261	21.813	-7.191	0
262	22.063	-7.191	0	263	22.313	-7.191	0	264	22.563	-7.191	0	265	22.813	-7.191	0
266	23.063	-7.191	0	267	23.313	-7.191	0	268	23.563	-7.191	0	269	23.813	-7.191	0
270	24.063	-7.191	0	271	24.313	-7.191	0	272	24.563	-7.191	0	273	24.813	-7.191	0
274	25.063	-7.191	0	275	25.295	-7.199	0	276	25.78	-7.2	0	277	26.027	-7.198	0
278	26.269	-7.201	0	279	26.763	-7.191	0	280	10.663	-6.998	0	281	11.663	-6.998	0
282	25.463	-6.998	0	283	26.463	-6.998	0	284	10.874	-6.961	0	285	11.112	-6.952	0
286	11.37	-6.962	0	287	11.85	-6.956	0	288	25.285	-6.95	0	289	25.769	-6.951	0
290	26.258	-6.955	0	291	26.023	-6.944	0	292	10.363	-6.934	0	293	12.063	-6.934	0
294	12.313	-6.934	0	295	12.563	-6.934	0	296	12.813	-6.934	0	297	13.063	-6.934	0
298	13.313	-6.934	0	299	13.563	-6.934	0	300	13.813	-6.934	0	301	14.063	-6.934	0
302	14.313	-6.934	0	303	14.563	-6.934	0	304	14.813	-6.934	0	305	15.063	-6.934	0
306	15.313	-6.934	0	307	15.563	-6.934	0	308	15.813	-6.934	0	309	16.063	-6.934	0
310	16.313	-6.934	0	311	16.563	-6.934	0	312	16.813	-6.934	0	313	17.063	-6.934	0
314	17.313	-6.934	0	315	17.563	-6.934	0	316	17.813	-6.934	0	317	18.063	-6.934	0
318	18.313	-6.934	0	319	18.563	-6.934	0	320	18.813	-6.934	0	321	19.063	-6.934	0
322	19.313	-6.934	0	323	19.563	-6.934	0	324	19.813	-6.934	0	325	20.063	-6.934	0
326	20.313	-6.934	0	327	20.563	-6.934	0	328	20.813	-6.934	0	329	21.063	-6.934	0
330	21.313	-6.934	0	331	21.563	-6.934	0	332	21.813	-6.934	0	333	22.063	-6.934	0
334	22.313	-6.934	0	335	22.563	-6.934	0	336	22.813	-6.934	0	337	23.063	-6.934	0
338	23.313	-6.934	0	339	23.563	-6.934	0	340	23.813	-6.934	0	341	24.063	-6.934	0
342	24.313	-6.934	0	343	24.563	-6.934	0	344	24.813	-6.934	0	345	25.063	-6.934	0
346	26.763	-6.934	0	347	10.627	-6.701	0	348	11.614	-6.706	0	349	10.866	-6.696	0
350	11.108	-6.692	0	351	11.359	-6.697	0	352	11.839	-6.692	0	353	25.526	-6.695	0
354	25.778	-6.688	0	355	26.505	-6.695	0	356	10.363	-6.677	0	357	12.063	-6.677	0
358	12.313	-6.677	0	359	12.563	-6.677	0	360	12.813	-6.677	0	361	13.063	-6.677	0
362	13.313	-6.677	0	363	13.563	-6.677	0	364	13.813	-6.677	0	365	14.063	-6.677	0
366	14.313	-6.677	0	367	14.563	-6.677	0	368	14.813	-6.677	0	369	15.063	-6.677	0
370	15.313	-6.677	0	371	15.563	-6.677	0	372	15.813	-6.677	0	373	16.063	-6.677	0
374	16.313	-6.677	0	375	16.563	-6.677	0	376	16.813	-6.677	0	377	17.063	-6.677	0
378	17.313	-6.677	0	379	17.563	-6.677	0	380	17.813	-6.677	0	381	18.063	-6.677	0
382	18.313	-6.677	0	383	18.563	-6.677	0	384	18.813	-6.677	0	385	19.063	-6.677	0
386	19.313	-6.677	0	387	19.563	-6.677	0	388	19.813	-6.677	0	389	20.063	-6.677	0
390	20.313	-6.677	0	391	20.563	-6.677	0	392	20.813	-6.677	0	393	21.063	-6.677	0
394	21.313	-6.677	0	395	21.563	-6.677	0	396	21.813	-6.677	0	397	22.063	-6.677	0
398	22.313	-6.677	0	399	22.563	-6.677	0	400	22.813	-6.677	0	401	23.063	-6.677	0
402	23.313	-6.677	0	403	23.563	-6.677	0	404	23.813	-6.677	0	405	24.063	-6.677	0
406	24.313	-6.677	0	407	24.563	-6.677	0	408	24.813	-6.677	0	409	25.063	-6.677	0
410	25.306	-6.677	0	411	26.028	-6.683	0	412	26.277	-6.678	0	413	26.763	-6.677	0
414	10.619	-6.437	0	415	10.862	-6.436	0	416	11.105	-6.434	0	417	11.353	-6.437	0
418	11.602	-6.442	0	419	11.834	-6.432	0	420	10.363	-6.42	0	421	12.063	-6.42	0
422	12.313	-6.42	0	423	12.563	-6.42	0	424	12.813	-6.42	0	425	13.063	-6.42	0
426	13.313	-6.42	0	427	13.563	-6.42	0	428	13.813	-6.42	0	429	14.063	-6.42	0
430	14.313	-6.42	0	431	14.563	-6.42	0	432	14.813	-6.42	0	433	15.063	-6.42	0
434	15.313	-6.42	0	435	15.563	-6.42	0	436	15.813	-6.42	0	437	16.063	-6.42	0
438	16.313	-6.42	0	439	16.563	-6.42	0	440	16.813	-6.42	0	441	17.063	-6.42	0
442	17.313	-6.42	0	443	17.563	-6.42									

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
498	13.063	-6.162	0	499	13.313	-6.162	0	500	13.563	-6.162	0	501	13.813	-6.162	0
502	14.063	-6.162	0	503	14.313	-6.162	0	504	14.563	-6.162	0	505	14.813	-6.162	0
506	15.063	-6.162	0	507	15.313	-6.162	0	508	15.563	-6.162	0	509	15.813	-6.162	0
510	16.063	-6.162	0	511	16.313	-6.162	0	512	16.563	-6.162	0	513	16.813	-6.162	0
514	17.063	-6.162	0	515	17.313	-6.162	0	516	17.563	-6.162	0	517	17.813	-6.162	0
518	18.063	-6.162	0	519	18.313	-6.162	0	520	18.563	-6.162	0	521	18.813	-6.162	0
522	19.063	-6.162	0	523	19.313	-6.162	0	524	19.563	-6.162	0	525	19.813	-6.162	0
526	20.063	-6.162	0	527	20.313	-6.162	0	528	20.563	-6.162	0	529	20.813	-6.162	0
530	21.063	-6.162	0	531	21.313	-6.162	0	532	21.563	-6.162	0	533	21.813	-6.162	0
534	22.063	-6.162	0	535	22.313	-6.162	0	536	22.563	-6.162	0	537	22.813	-6.162	0
538	23.063	-6.162	0	539	23.313	-6.162	0	540	23.563	-6.162	0	541	23.813	-6.162	0
542	24.063	-6.162	0	543	24.313	-6.162	0	544	24.563	-6.162	0	545	24.813	-6.162	0
546	25.063	-6.162	0	547	26.763	-6.162	0	548	10.663	-5.998	0	549	11.663	-5.998	0
550	25.463	-5.998	0	551	26.463	-5.998	0	552	10.87	-5.938	0	553	11.365	-5.939	0
554	11.107	-5.925	0	555	11.846	-5.933	0	556	25.285	-5.929	0	557	25.77	-5.929	0
558	26.258	-5.936	0	559	26.024	-5.918	0	560	10.363	-5.905	0	561	12.063	-5.905	0
562	12.313	-5.905	0	563	12.563	-5.905	0	564	12.813	-5.905	0	565	13.063	-5.905	0
566	13.313	-5.905	0	567	13.563	-5.905	0	568	13.813	-5.905	0	569	14.063	-5.905	0
570	14.313	-5.905	0	571	14.563	-5.905	0	572	14.813	-5.905	0	573	15.063	-5.905	0
574	15.313	-5.905	0	575	15.563	-5.905	0	576	15.813	-5.905	0	577	16.063	-5.905	0
578	16.313	-5.905	0	579	16.563	-5.905	0	580	16.813	-5.905	0	581	17.063	-5.905	0
582	17.313	-5.905	0	583	17.563	-5.905	0	584	17.813	-5.905	0	585	18.063	-5.905	0
586	18.313	-5.905	0	587	18.563	-5.905	0	588	18.813	-5.905	0	589	19.063	-5.905	0
590	19.313	-5.905	0	591	19.563	-5.905	0	592	19.813	-5.905	0	593	20.063	-5.905	0
594	20.313	-5.905	0	595	20.563	-5.905	0	596	20.813	-5.905	0	597	21.063	-5.905	0
598	21.313	-5.905	0	599	21.563	-5.905	0	600	21.813	-5.905	0	601	22.063	-5.905	0
602	22.313	-5.905	0	603	22.563	-5.905	0	604	22.813	-5.905	0	605	23.063	-5.905	0
606	23.313	-5.905	0	607	23.563	-5.905	0	608	23.813	-5.905	0	609	24.063	-5.905	0
610	24.313	-5.905	0	611	24.563	-5.905	0	612	24.813	-5.905	0	613	25.063	-5.905	0
614	26.763	-5.905	0	615	10.363	-5.648	0	616	10.606	-5.648	0	617	10.849	-5.648	0
618	11.092	-5.648	0	619	11.335	-5.648	0	620	11.578	-5.648	0	621	11.82	-5.648	0
622	12.063	-5.648	0	623	12.313	-5.648	0	624	12.563	-5.648	0	625	12.813	-5.648	0
626	13.063	-5.648	0	627	13.313	-5.648	0	628	13.563	-5.648	0	629	13.813	-5.648	0
630	14.063	-5.648	0	631	14.313	-5.648	0	632	14.563	-5.648	0	633	14.813	-5.648	0
634	15.063	-5.648	0	635	15.313	-5.648	0	636	15.563	-5.648	0	637	15.813	-5.648	0
638	16.063	-5.648	0	639	16.313	-5.648	0	640	16.563	-5.648	0	641	16.813	-5.648	0
642	17.063	-5.648	0	643	17.313	-5.648	0	644	17.563	-5.648	0	645	17.813	-5.648	0
646	18.063	-5.648	0	647	18.313	-5.648	0	648	18.563	-5.648	0	649	18.813	-5.648	0
650	19.063	-5.648	0	651	19.313	-5.648	0	652	19.563	-5.648	0	653	19.813	-5.648	0
654	20.063	-5.648	0	655	20.313	-5.648	0	656	20.563	-5.648	0	657	20.813	-5.648	0
658	21.063	-5.648	0	659	21.313	-5.648	0	660	21.563	-5.648	0	661	21.813	-5.648	0
662	22.063	-5.648	0	663	22.313	-5.648	0	664	22.563	-5.648	0	665	22.813	-5.648	0
666	23.063	-5.648	0	667	23.313	-5.648	0	668	23.563	-5.648	0	669	23.813	-5.648	0
670	24.063	-5.648	0	671	24.313	-5.648	0	672	24.563	-5.648	0	673	24.813	-5.648	0
674	25.063	-5.648	0	675	25.306	-5.648	0	676	25.549	-5.648	0	677	25.792	-5.648	0
678	26.035	-5.648	0	679	26.278	-5.648	0	680	26.52	-5.648	0	681	26.763	-5.648	0
682	10.363	-5.428	0	683	10.612	-5.429	0	684	10.855	-5.429	0	685	11.098	-5.429	0
686	11.343	-5.429	0	687	11.589	-5.429	0	688	11.827	-5.429	0	689	12.063	-5.428	0
690	12.313	-5.428	0	691	12.563	-5.428	0	692	12.813	-5.428	0	693	13.063	-5.428	0
694	13.313	-5.428	0	695	13.563	-5.428	0	696	13.813	-5.428	0	697	14.063	-5.428	0
698	14.313	-5.428	0	699	14.563	-5.428	0	700	14.813	-5.428	0	701	15.063	-5.428	0
702	15.313	-5.428	0	703	15.563	-5.428	0	704	15.813	-5.428	0	705	16.063	-5.428	0
706	16.313	-5.428	0	707	16.563	-5.428	0	708	16.813	-5.428	0	709	17.063	-5.428	0
710	17.313	-5.428	0	711	17.563	-5.428	0	712	17.813	-5.428	0	713	18.063	-5.428	0
714	18.313	-5.428	0	715	18.563	-5.428	0	716	18.813	-5.428	0	717	19.063	-5.428	0
718	19.313	-5.428	0	719	19.563	-5.428	0	720	19.813	-5.428	0	721	20.063	-5.428	0
722	20.313	-5.428	0	723	20.563	-5.428	0	724	20.813	-5.428	0	725	21.063	-5.428	0
726	21.313	-5.428	0	727	21.563	-5.428	0	728	21.813	-5.428	0	729	22.063	-5.428	0
730	22.313	-5.428	0	731	22.563	-5.428	0	732	22.813	-5.428	0	733	23.063	-5.428	0
734	23.313	-5.428	0	735	23.563	-5.428	0	736	23.813	-5.428	0	737	24.063	-5.428	0
738	24.313	-5.428	0	739	24.563	-5.428	0	740	24.813	-5.428	0	741	25.063	-5.428	0
742	25.3	-5.429	0	743	25.538	-5.429	0	744	25.783	-5.429	0	745	26.029	-5.429	0
746	26.272	-5.429	0	747	26.515	-5.429	0	748	26.763	-5.428	0	749	10.363	-5.208	0
750	10.625	-5.211	0	751	10.864	-5.211	0	752	11.106	-5.21	0	753	11.356	-5.211	0
754	11.61	-5.212	0	755	11.837	-5.21	0	756	12.063	-5.208	0	757	12.313	-5.208	0
758	12.563	-5.208	0	759	12.813	-5.208	0	760	13.063	-5.208	0	761	13.313	-5.208	0
762	13.563	-5.208	0	763	13.813	-5.208	0	764	14.063	-5.208	0	765	14.313	-5.208	0
766	14.563	-5.208	0	767	14.813	-5.208	0	768	15.063	-5.208	0	769	15.313	-5.208	0
770	15.563	-5.208	0	771	15.813	-5.208	0	772	16.063	-5.208	0	773	16.313	-5.208	0
774	16.563	-5.208	0	775	16.813	-5.208	0	776	17.063	-5.208	0	777	17.313	-5.208	0
778	17.563	-5.208	0	779	17.813	-5.208	0	780	18.063	-5.208	0	781	18.313	-5.208	0
782	18.563	-5.208	0	783	18.813	-5.208	0	784	19.063	-5.208	0	785	19.313	-5.208	0
786	19.563	-5.208	0	787	19.813	-5.208	0	788	20.063	-5.208	0	789	20.313	-5.208	0
790	20.563	-5.208	0	791	20.813	-5.208	0	792	21.063	-5.208	0	793	21.313	-5.208	0
794	21.563	-5.208	0	795	21.813	-5.208	0	796	22.063	-5.208	0	797	22.313	-5.208	0
798	22.563	-5.208	0	799	22.813	-5.208	0	800	23.063	-5.208	0	801	23.313	-5.208	0
802	23.563	-5.208	0	803	23.813	-5.208	0	804	24.063	-5.208	0	805	24.313	-5.208	0
806	24.563	-5.208	0	807	24.813	-5.208	0	808	25.063	-5.208	0	809	25.29	-5.21	0
810	25.516	-5.212	0	811	25.771	-5.211	0	812	26.021	-5.21	0	813	26.263	-5.211	0
814	26.501	-5.211	0	815	26.763	-5.208	0	816	10.363	-4.988	0	817	10.663	-4.988	0
818	10.874	-4.992	0	819	11.112	-4.991	0	820	11.37	-4.992	0	821	11.663	-4.988	0
822	11.849	-4.992	0	823	26.463	-4.998	0	824	12.063	-4.988	0	825	12.313	-4.988	0
826	12.563	-4.988	0	827	12.813	-4.988	0	828	13.063	-4.988	0	829	25.463	-4.998	0
830	13.313	-4.988	0	831	13.563	-4.988	0	832	13.813	-4.988	0	833	14.063	-4.988	0

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
886	11.103	-4.77	0	887	11.353	-4.77	0	888	11.607	-4.772	0	889	11.835	-4.77	0
890	12.063	-4.768	0	891	12.313	-4.768	0	892	12.563	-4.768	0	893	12.813	-4.768	0
894	13.063	-4.768	0	895	13.313	-4.768	0	896	13.563	-4.768	0	897	13.813	-4.768	0
898	14.063	-4.768	0	899	14.313	-4.768	0	900	14.563	-4.768	0	901	14.813	-4.768	0
902	15.063	-4.768	0	903	15.313	-4.768	0	904	15.563	-4.768	0	905	15.813	-4.768	0
906	16.063	-4.768	0	907	16.313	-4.768	0	908	16.563	-4.768	0	909	16.813	-4.768	0
910	17.063	-4.768	0	911	17.313	-4.768	0	912	17.563	-4.768	0	913	17.813	-4.768	0
914	18.063	-4.768	0	915	18.313	-4.768	0	916	18.563	-4.768	0	917	18.813	-4.768	0
918	19.063	-4.768	0	919	19.313	-4.768	0	920	19.563	-4.768	0	921	19.813	-4.768	0
922	20.063	-4.768	0	923	20.313	-4.768	0	924	20.563	-4.768	0	925	20.813	-4.768	0
926	21.063	-4.768	0	927	21.313	-4.768	0	928	21.563	-4.768	0	929	21.813	-4.768	0
930	22.063	-4.768	0	931	22.313	-4.768	0	932	22.563	-4.768	0	933	22.813	-4.768	0
934	23.063	-4.768	0	935	23.313	-4.768	0	936	23.563	-4.768	0	937	23.813	-4.768	0
938	24.063	-4.768	0	939	24.313	-4.768	0	940	24.563	-4.768	0	941	24.813	-4.768	0
942	25.063	-4.768	0	943	25.292	-4.77	0	944	25.52	-4.772	0	945	25.774	-4.77	0
946	26.023	-4.77	0	947	26.265	-4.77	0	948	26.503	-4.771	0	949	26.763	-4.768	0
950	10.363	-4.548	0	951	10.606	-4.548	0	952	10.849	-4.548	0	953	11.092	-4.548	0
954	11.335	-4.548	0	955	11.578	-4.548	0	956	11.82	-4.548	0	957	12.063	-4.548	0
958	12.313	-4.548	0	959	12.563	-4.548	0	960	12.813	-4.548	0	961	13.063	-4.548	0
962	13.313	-4.548	0	963	13.563	-4.548	0	964	13.813	-4.548	0	965	14.063	-4.548	0
966	14.313	-4.548	0	967	14.563	-4.548	0	968	14.813	-4.548	0	969	15.063	-4.548	0
970	15.313	-4.548	0	971	15.563	-4.548	0	972	15.813	-4.548	0	973	16.063	-4.548	0
974	16.313	-4.548	0	975	16.563	-4.548	0	976	16.813	-4.548	0	977	17.063	-4.548	0
978	17.313	-4.548	0	979	17.563	-4.548	0	980	17.813	-4.548	0	981	18.063	-4.548	0
982	18.313	-4.548	0	983	18.563	-4.548	0	984	18.813	-4.548	0	985	19.063	-4.548	0
986	19.313	-4.548	0	987	19.563	-4.548	0	988	19.813	-4.548	0	989	20.063	-4.548	0
990	20.313	-4.548	0	991	20.563	-4.548	0	992	20.813	-4.548	0	993	21.063	-4.548	0
994	21.313	-4.548	0	995	21.563	-4.548	0	996	21.813	-4.548	0	997	22.063	-4.548	0
998	22.313	-4.548	0	999	22.563	-4.548	0	1000	22.813	-4.548	0	1001	23.063	-4.548	0
1002	23.313	-4.548	0	1003	23.563	-4.548	0	1004	23.813	-4.548	0	1005	24.063	-4.548	0
1006	24.313	-4.548	0	1007	24.563	-4.548	0	1008	24.813	-4.548	0	1009	25.063	-4.548	0
1010	25.306	-4.548	0	1011	25.549	-4.548	0	1012	25.792	-4.548	0	1013	26.035	-4.548	0
1014	26.278	-4.548	0	1015	26.52	-4.548	0	1016	26.763	-4.548	0				

## 4.2 Aste

### 4.2.1 Caratteristiche meccaniche aste

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1).

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

Area: Area della sezione trasversale. [m2]

Area 2: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [m2]

Area 3: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [m2]

In.2: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [m4]

In.3: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [m4]

In.tors.: Momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [m4]

E: Modulo di elasticità longitudinale. [kN/m2]

G: Modulo di elasticità tangenziale. [kN/m2]

Alfa: Coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]

P.unit.: Peso per unità di lunghezza dell'elemento. [kN/m]

S.fibre: Caratteristiche della sezione a fibre

Sez.corr.: Sezione degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Mat.corr.: Materiale degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	Alfa	P.unit.	S.fibre	Sez.corr. Desc.	Mat.corr. Desc.
1	0.0612	0.0551	0.0551	1.74E-04	1.74E-04	3.48E-06	31220216	14191007	0.00001	0.968			

### 4.2.2 Definizioni aste

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

Nodo I: Nodo iniziale.

Nodo J: Nodo finale.

Nodo K: Nodo che definisce l'asse locale 2.

Sezione: Caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

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

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice
1	144	132	1029	1	2	132	120	1029	1
3	120	108	1029	1	4	108	96	1029	1
5	96	84	1029	1	6	84	72	1029	1
7	72	60	1029	1	8	60	48	1029	1
9	48	36	1029	1	10	36	24	1029	1
11	24	12	1029	1	12	145	133	1023	1
13	133	121	1023	1	14	121	109	1023	1
15	109	97	1023	1	16	97	85	1023	1
17	85	73	1023	1	18	73	61	1023	1
19	61	49	1023	1	20	49	37	1023	1
21	37	25	1023	1	22	25	13	1023	1
23	140	128	1030	1	24	128	116	1030	1

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice
25	116	104	1030	1	26	104	92	1030	1
27	92	80	1030	1	28	80	68	1030	1
29	68	56	1030	1	30	56	44	1030	1
31	44	32	1030	1	32	32	20	1030	1
33	20	8	1030	1	34	141	129	1032	1
35	129	117	1032	1	36	117	105	1032	1
37	105	93	1032	1	38	93	81	1032	1
39	81	69	1032	1	40	69	57	1032	1
41	57	45	1032	1	42	45	33	1032	1
43	33	21	1032	1	44	21	9	1032	1
45	136	124	1035	1	46	124	112	1035	1
47	112	100	1035	1	48	100	88	1035	1
49	88	76	1035	1	50	76	64	1035	1
51	64	52	1035	1	52	52	40	1035	1
53	40	28	1035	1	54	28	16	1035	1
55	16	4	1035	1	56	137	125	1022	1
57	125	113	1022	1	58	113	101	1022	1
59	101	89	1022	1	60	89	77	1022	1
61	77	65	1022	1	62	65	53	1022	1
63	53	41	1022	1	64	41	29	1022	1
65	29	17	1022	1	66	17	5	1022	1
67	142	130	1033	1	68	130	118	1033	1
69	118	106	1033	1	70	106	94	1033	1
71	94	82	1033	1	72	82	70	1033	1
73	70	58	1033	1	74	58	46	1033	1
75	46	34	1033	1	76	34	22	1033	1
77	22	10	1033	1	78	143	131	1037	1
79	131	119	1037	1	80	119	107	1037	1
81	107	95	1037	1	82	95	83	1037	1
83	83	71	1037	1	84	71	59	1037	1
85	59	47	1037	1	86	47	35	1037	1
87	35	23	1037	1	88	23	11	1037	1
89	139	127	1041	1	90	127	115	1041	1
91	115	103	1041	1	92	103	91	1041	1
93	91	79	1041	1	94	79	67	1041	1
95	67	55	1041	1	96	55	43	1041	1
97	43	31	1041	1	98	31	19	1041	1
99	19	7	1041	1	100	138	126	1021	1
101	126	114	1021	1	102	114	102	1021	1
103	102	90	1021	1	104	90	78	1021	1
105	78	66	1021	1	106	66	54	1021	1
107	54	42	1021	1	108	42	30	1021	1
109	30	18	1021	1	110	18	6	1021	1
111	134	122	1038	1	112	122	110	1038	1
113	110	98	1038	1	114	98	86	1038	1
115	86	74	1038	1	116	74	62	1038	1
117	62	50	1038	1	118	50	38	1038	1
119	38	26	1038	1	120	26	14	1038	1
121	14	2	1038	1	122	135	123	1040	1
123	123	111	1040	1	124	111	99	1040	1
125	99	87	1040	1	126	87	75	1040	1
127	75	63	1040	1	128	63	51	1040	1
129	51	39	1040	1	130	39	27	1040	1
131	27	15	1040	1	132	15	3	1040	1

## 5 Risultati numerici

### 5.1 Reazioni nodali

#### 5.1.1 Reazioni nodali in condizioni di carico

*Nodo:* Numero del nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

*Indice:* Numero del nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

*Contesto:* Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

*Reazione a traslazione:* Reazione vincolare traslazionale del nodo.

*x:* Componente X della reazione vincolare del nodo. [kN]

*y:* Componente Y della reazione vincolare del nodo. [kN]

*z:* Componente Z della reazione vincolare del nodo. [kN]

*Reazione a rotazione:* Reazione vincolare rotazionale del nodo.

*x:* Componente X della reazione a rotazione del nodo. [kN\*m]

*y:* Componente Y della reazione a rotazione del nodo. [kN\*m]

*z:* Componente Z della reazione a rotazione del nodo. [kN\*m]

Nodo Indice	Contesto	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
2	Condizione Permanenti	0	0	0.02	0	0	0
2	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
2	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
3	Condizione Permanenti	0	0	0.03	0	0	0
3	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
3	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
4	Condizione Permanenti	0	0	0.03	0	0	0
4	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
4	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
5	Condizione Permanenti	0	0	0.02	0	0	0
5	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
5	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
6	Condizione Permanenti	0	0	0.02	0	0	0
6	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
6	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
7	Condizione Permanenti	0	0	0.03	0	0	0
7	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0

Nodo Indice	Contesto	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
8	Condizione Permanenti	0	0	0.03	0	0	0
8	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
9	Condizione Permanenti	0	0	0.02	0	0	0
9	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
9	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
10	Condizione Permanenti	0	0	0.02	0	0	0
10	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
10	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
11	Condizione Permanenti	0	0	0.03	0	0	0
11	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
11	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
12	Condizione Permanenti	0	0	0.03	0	0	0
12	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
12	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
13	Condizione Permanenti	0	0	0.02	0	0	0
13	Condizione ACCM	0	0	0	0	0	0
13	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
14	Condizione Permanenti	0	0	1.76	0	0	0
14	Condizione ACCM	0	0	-0.03	0	0	0
14	Condizione VENTO	0	0	0.57	0	0	0
15	Condizione Permanenti	0	0	3.25	0	0	0
15	Condizione ACCM	0	0	0.41	0	0	0
15	Condizione VENTO	0	0	0.58	0	0	0
16	Condizione Permanenti	0	0	3.25	0	0	0
16	Condizione ACCM	0	0	0.41	0	0	0
16	Condizione VENTO	0	0	0.58	0	0	0
17	Condizione Permanenti	0	0	1.76	0	0	0
17	Condizione ACCM	0	0	-0.03	0	0	0
17	Condizione VENTO	0	0	0.57	0	0	0
18	Condizione Permanenti	0	0	1.78	0	0	0
18	Condizione ACCM	0	0	-0.03	0	0	0
18	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
19	Condizione Permanenti	0	0	3.26	0	0	0
19	Condizione ACCM	0	0	0.41	0	0	0
19	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
20	Condizione Permanenti	0	0	3.26	0	0	0
20	Condizione ACCM	0	0	0.41	0	0	0
20	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
21	Condizione Permanenti	0	0	1.78	0	0	0
21	Condizione ACCM	0	0	-0.03	0	0	0
21	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
22	Condizione Permanenti	0	0	1.79	0	0	0
22	Condizione ACCM	0	0	-0.03	0	0	0
22	Condizione VENTO	0	0	-0.57	0	0	0
23	Condizione Permanenti	0	0	3.28	0	0	0
23	Condizione ACCM	0	0	0.41	0	0	0
23	Condizione VENTO	0	0	-0.59	0	0	0
24	Condizione Permanenti	0	0	3.28	0	0	0
24	Condizione ACCM	0	0	0.41	0	0	0
24	Condizione VENTO	0	0	-0.59	0	0	0
25	Condizione Permanenti	0	0	1.79	0	0	0
25	Condizione ACCM	0	0	-0.03	0	0	0
25	Condizione VENTO	0	0	-0.57	0	0	0
26	Condizione Permanenti	0	0	1.63	0	0	0
26	Condizione ACCM	0	0	-0.06	0	0	0
26	Condizione VENTO	0	0	0.96	0	0	0
27	Condizione Permanenti	0	0	4.12	0	0	0
27	Condizione ACCM	0	0	0.69	0	0	0
27	Condizione VENTO	0	0	0.98	0	0	0
28	Condizione Permanenti	0	0	4.12	0	0	0
28	Condizione ACCM	0	0	0.69	0	0	0
28	Condizione VENTO	0	0	0.98	0	0	0
29	Condizione Permanenti	0	0	1.63	0	0	0
29	Condizione ACCM	0	0	-0.06	0	0	0
29	Condizione VENTO	0	0	0.96	0	0	0
30	Condizione Permanenti	0	0	1.65	0	0	0
30	Condizione ACCM	0	0	-0.06	0	0	0
30	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
31	Condizione Permanenti	0	0	4.15	0	0	0
31	Condizione ACCM	0	0	0.69	0	0	0
31	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
32	Condizione Permanenti	0	0	4.15	0	0	0
32	Condizione ACCM	0	0	0.69	0	0	0
32	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
33	Condizione Permanenti	0	0	1.65	0	0	0
33	Condizione ACCM	0	0	-0.06	0	0	0
33	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
34	Condizione Permanenti	0	0	1.68	0	0	0
34	Condizione ACCM	0	0	-0.06	0	0	0
34	Condizione VENTO	0	0	-0.96	0	0	0
35	Condizione Permanenti	0	0	4.18	0	0	0
35	Condizione ACCM	0	0	0.69	0	0	0
35	Condizione VENTO	0	0	-0.98	0	0	0
36	Condizione Permanenti	0	0	4.18	0	0	0
36	Condizione ACCM	0	0	0.69	0	0	0
36	Condizione VENTO	0	0	-0.98	0	0	0
37	Condizione Permanenti	0	0	1.68	0	0	0
37	Condizione ACCM	0	0	-0.06	0	0	0
37	Condizione VENTO	0	0	-0.96	0	0	0
38	Condizione Permanenti	0	0	1.43	0	0	0
38	Condizione ACCM	0	0	-0.11	0	0	0
38	Condizione VENTO	0	0	1.9	0	0	0
39	Condizione Permanenti	0	0	6.38	0	0	0
39	Condizione ACCM	0	0	1.36	0	0	0
39	Condizione VENTO	0	0	1.94	0	0	0
40	Condizione Permanenti	0	0	6.38	0	0	0
40	Condizione ACCM	0	0	1.36	0	0	0

Nodo Indice	Contesto	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
40	Condizione VENTO	0		1.94	0	0	0
41	Condizione Permanenti	0	0	1.43	0	0	0
41	Condizione ACCM	0	0	-0.11	0	0	0
41	Condizione VENTO	0	0	1.9	0	0	0
42	Condizione Permanenti	0	0	1.48	0	0	0
42	Condizione ACCM	0	0	-0.11	0	0	0
42	Condizione VENTO	0	0	0.01	0	0	0
43	Condizione Permanenti	0	0	6.42	0	0	0
43	Condizione ACCM	0	0	1.36	0	0	0
43	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
44	Condizione Permanenti	0	0	6.42	0	0	0
44	Condizione ACCM	0	0	1.36	0	0	0
44	Condizione VENTO	0	0	0	0	0	0
45	Condizione Permanenti	0	0	1.48	0	0	0
45	Condizione ACCM	0	0	-0.11	0	0	0
45	Condizione VENTO	0	0	0.01	0	0	0
46	Condizione Permanenti	0	0	1.53	0	0	0
46	Condizione ACCM	0	0	-0.11	0	0	0
46	Condizione VENTO	0	0	-1.9	0	0	0
47	Condizione Permanenti	0	0	6.48	0	0	0
47	Condizione ACCM	0	0	1.36	0	0	0
47	Condizione VENTO	0	0	-1.95	0	0	0
48	Condizione Permanenti	0	0	6.48	0	0	0
48	Condizione ACCM	0	0	1.36	0	0	0
48	Condizione VENTO	0	0	-1.95	0	0	0
49	Condizione Permanenti	0	0	1.53	0	0	0
49	Condizione ACCM	0	0	-0.11	0	0	0
49	Condizione VENTO	0	0	-1.9	0	0	0
50	Condizione Permanenti	0	0	1.07	0	0	0
50	Condizione ACCM	0	0	-0.22	0	0	0
50	Condizione VENTO	0	0	3.71	0	0	0
51	Condizione Permanenti	0	0	10.75	0	0	0
51	Condizione ACCM	0	0	2.67	0	0	0
51	Condizione VENTO	0	0	3.79	0	0	0
52	Condizione Permanenti	0	0	10.75	0	0	0
52	Condizione ACCM	0	0	2.67	0	0	0
52	Condizione VENTO	0	0	3.79	0	0	0
53	Condizione Permanenti	0	0	1.07	0	0	0
53	Condizione ACCM	0	0	-0.22	0	0	0
53	Condizione VENTO	0	0	3.71	0	0	0
54	Condizione Permanenti	0	0	1.16	0	0	0
54	Condizione ACCM	0	0	-0.22	0	0	0
54	Condizione VENTO	0	0	0.02	0	0	0
55	Condizione Permanenti	0	0	10.84	0	0	0
55	Condizione ACCM	0	0	2.67	0	0	0
55	Condizione VENTO	0	0	0.01	0	0	0
56	Condizione Permanenti	0	0	10.84	0	0	0
56	Condizione ACCM	0	0	2.67	0	0	0
56	Condizione VENTO	0	0	0.01	0	0	0
57	Condizione Permanenti	0	0	1.16	0	0	0
57	Condizione ACCM	0	0	-0.22	0	0	0
57	Condizione VENTO	0	0	0.02	0	0	0
58	Condizione Permanenti	0	0	1.27	0	0	0
58	Condizione ACCM	0	0	-0.22	0	0	0
58	Condizione VENTO	0	0	-3.71	0	0	0
59	Condizione Permanenti	0	0	10.95	0	0	0
59	Condizione ACCM	0	0	2.67	0	0	0
59	Condizione VENTO	0	0	-3.81	0	0	0
60	Condizione Permanenti	0	0	10.95	0	0	0
60	Condizione ACCM	0	0	2.67	0	0	0
60	Condizione VENTO	0	0	-3.81	0	0	0
61	Condizione Permanenti	0	0	1.27	0	0	0
61	Condizione ACCM	0	0	-0.22	0	0	0
61	Condizione VENTO	0	0	-3.71	0	0	0
62	Condizione Permanenti	0	0	0.42	0	0	0
62	Condizione ACCM	0	0	-0.4	0	0	0
62	Condizione VENTO	0	0.01	6.85	0	0	0
63	Condizione Permanenti	0	0	18.3	0	0	0
63	Condizione ACCM	0	0	4.93	0	0	0
63	Condizione VENTO	0	0.01	7	0	0	0
64	Condizione Permanenti	0	0	18.3	0	0	0
64	Condizione ACCM	0	0	4.93	0	0	0
64	Condizione VENTO	0	0.01	7	0	0	0
65	Condizione Permanenti	0	0	0.42	0	0	0
65	Condizione ACCM	0	0	-0.4	0	0	0
65	Condizione VENTO	0	0.01	6.85	0	0	0
66	Condizione Permanenti	0	0	0.59	0	0	0
66	Condizione ACCM	0	0	-0.4	0	0	0
66	Condizione VENTO	0	0.01	0.03	0	0	0
67	Condizione Permanenti	0	0	18.46	0	0	0
67	Condizione ACCM	0	0	4.92	0	0	0
67	Condizione VENTO	0	0.01	0.01	0	0	0
68	Condizione Permanenti	0	0	18.46	0	0	0
68	Condizione ACCM	0	0	4.92	0	0	0
68	Condizione VENTO	0	0.01	0.01	0	0	0
69	Condizione Permanenti	0	0	0.59	0	0	0
69	Condizione ACCM	0	0	-0.4	0	0	0
69	Condizione VENTO	0	0.01	0.03	0	0	0
70	Condizione Permanenti	0	0	0.79	0	0	0
70	Condizione ACCM	0	0	-0.4	0	0	0
70	Condizione VENTO	0	0.01	-6.86	0	0	0
71	Condizione Permanenti	0	0	18.68	0	0	0
71	Condizione ACCM	0	0	4.93	0	0	0
71	Condizione VENTO	0	0.01	-7.04	0	0	0
72	Condizione Permanenti	0	0	18.68	0	0	0
72	Condizione ACCM	0	0	4.93	0	0	0
72	Condizione VENTO	0	0.01	-7.04	0	0	0

Nodo Indice	Contesto	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
73	Condizione Permanenti	0	0	0.79	0	0	0
73	Condizione ACCM	0	0	-0.4	0	0	0
73	Condizione VENTO	0	0.01	-6.86	0	0	0
74	Condizione Permanenti	-0.01	0	-0.62	0	0	0
74	Condizione ACCM	0	0	-0.68	0	0	0
74	Condizione VENTO	0	-0.05	11.73	0	0	0
75	Condizione Permanenti	-0.01	0	29.99	0	0	0
75	Condizione ACCM	0	0	8.44	0	0	0
75	Condizione VENTO	0	-0.05	11.98	0	0	0
76	Condizione Permanenti	0.01	0	29.99	0	0	0
76	Condizione ACCM	0	0	8.45	0	0	0
76	Condizione VENTO	0	-0.05	11.98	0	0	0
77	Condizione Permanenti	0.01	0	-0.62	0	0	0
77	Condizione ACCM	0	0	-0.68	0	0	0
77	Condizione VENTO	0	-0.05	11.73	0	0	0
78	Condizione Permanenti	-0.01	0	-0.34	0	0	0
78	Condizione ACCM	0	0	-0.69	0	0	0
78	Condizione VENTO	0	-0.05	0.05	0	0	0
79	Condizione Permanenti	-0.01	0	30.26	0	0	0
79	Condizione ACCM	0	0	8.43	0	0	0
79	Condizione VENTO	0	-0.05	0.02	0	0	0
80	Condizione Permanenti	0.01	0	30.26	0	0	0
80	Condizione ACCM	0	0	8.43	0	0	0
80	Condizione VENTO	0	-0.05	0.02	0	0	0
81	Condizione Permanenti	0.01	0	-0.34	0	0	0
81	Condizione ACCM	0	0	-0.69	0	0	0
81	Condizione VENTO	0	-0.05	0.05	0	0	0
82	Condizione Permanenti	-0.01	0	0.01	0	0	0
82	Condizione ACCM	0	0	-0.68	0	0	0
82	Condizione VENTO	0	-0.05	-11.74	0	0	0
83	Condizione Permanenti	-0.01	0	30.63	0	0	0
83	Condizione ACCM	0	0	8.45	0	0	0
83	Condizione VENTO	0	-0.05	-12.04	0	0	0
84	Condizione Permanenti	0.01	0	30.63	0	0	0
84	Condizione ACCM	0	0	8.44	0	0	0
84	Condizione VENTO	0	-0.05	-12.04	0	0	0
85	Condizione Permanenti	0.01	0	0.01	0	0	0
85	Condizione ACCM	0	0	-0.68	0	0	0
85	Condizione VENTO	0	-0.05	-11.74	0	0	0
86	Condizione Permanenti	0.03	0	-2.08	0	0	0
86	Condizione ACCM	0.01	0	-1.06	0	0	0
86	Condizione VENTO	0	0.2	18.28	0	0	0
87	Condizione Permanenti	0.03	0	45.62	0	0	0
87	Condizione ACCM	0.01	0	13.16	0	0	0
87	Condizione VENTO	0	0.2	18.68	0	0	0
88	Condizione Permanenti	-0.03	0	45.62	0	0	0
88	Condizione ACCM	-0.01	0	13.16	0	0	0
88	Condizione VENTO	0	0.2	18.68	0	0	0
89	Condizione Permanenti	-0.03	0	-2.08	0	0	0
89	Condizione ACCM	-0.01	0	-1.06	0	0	0
89	Condizione VENTO	0	0.2	18.28	0	0	0
90	Condizione Permanenti	0.03	0	-1.64	0	0	0
90	Condizione ACCM	0.01	0	-1.08	0	0	0
90	Condizione VENTO	0	0.2	0.08	0	0	0
91	Condizione Permanenti	0.03	0	46.05	0	0	0
91	Condizione ACCM	0.01	0	13.14	0	0	0
91	Condizione VENTO	0	0.2	0.04	0	0	0
92	Condizione Permanenti	-0.03	0	46.05	0	0	0
92	Condizione ACCM	-0.01	0	13.14	0	0	0
92	Condizione VENTO	0	0.2	0.04	0	0	0
93	Condizione Permanenti	-0.03	0	-1.64	0	0	0
93	Condizione ACCM	-0.01	0	-1.08	0	0	0
93	Condizione VENTO	0	0.2	0.08	0	0	0
94	Condizione Permanenti	0.03	0	-1.11	0	0	0
94	Condizione ACCM	0.01	0	-1.06	0	0	0
94	Condizione VENTO	0	0.2	-18.3	0	0	0
95	Condizione Permanenti	0.03	0	46.62	0	0	0
95	Condizione ACCM	0.01	0	13.16	0	0	0
95	Condizione VENTO	0	0.2	-18.77	0	0	0
96	Condizione Permanenti	-0.03	0	46.62	0	0	0
96	Condizione ACCM	-0.01	0	13.16	0	0	0
96	Condizione VENTO	0	0.2	-18.77	0	0	0
97	Condizione Permanenti	-0.03	0	-1.11	0	0	0
97	Condizione ACCM	-0.01	0	-1.06	0	0	0
97	Condizione VENTO	0	0.2	-18.3	0	0	0
98	Condizione Permanenti	0.09	0	-3.75	0	0	0
98	Condizione ACCM	0.03	0	-1.47	0	0	0
98	Condizione VENTO	0	0.53	25.23	0	0	0
99	Condizione Permanenti	0.09	0	62.09	0	0	0
99	Condizione ACCM	0.03	0	18.17	0	0	0
99	Condizione VENTO	0	0.53	25.78	0	0	0
100	Condizione Permanenti	-0.09	0	62.09	0	0	0
100	Condizione ACCM	-0.03	0	18.17	0	0	0
100	Condizione VENTO	0	0.53	25.78	0	0	0
101	Condizione Permanenti	-0.09	0	-3.75	0	0	0
101	Condizione ACCM	-0.03	0	-1.47	0	0	0
101	Condizione VENTO	0	0.53	25.23	0	0	0
102	Condizione Permanenti	0.09	0	-3.15	0	0	0
102	Condizione ACCM	0.03	0	-1.49	0	0	0
102	Condizione VENTO	0	0.53	0.1	0	0	0
103	Condizione Permanenti	0.09	0	62.68	0	0	0
103	Condizione ACCM	0.03	0	18.13	0	0	0
103	Condizione VENTO	0	0.53	0.05	0	0	0
104	Condizione Permanenti	-0.09	0	62.68	0	0	0
104	Condizione ACCM	-0.03	0	18.13	0	0	0
104	Condizione VENTO	0	0.53	0.05	0	0	0
105	Condizione Permanenti	-0.09	0	-3.15	0	0	0

Nodo Indice	Contesto	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
105	Condizione ACCM	-0.03	0	-1.49	0	0	0
105	Condizione VENTO	0	0.53	0.1	0	0	0
106	Condizione Permanenti	0.09	0	-2.41	0	0	0
106	Condizione ACCM	0.03	0	-1.46	0	0	0
106	Condizione VENTO	0	0.53	-25.25	0	0	0
107	Condizione Permanenti	0.09	0	63.47	0	0	0
107	Condizione ACCM	0.03	0	18.17	0	0	0
107	Condizione VENTO	0	0.53	-25.91	0	0	0
108	Condizione Permanenti	-0.09	0	63.47	0	0	0
108	Condizione ACCM	-0.03	0	18.17	0	0	0
108	Condizione VENTO	0	0.53	-25.91	0	0	0
109	Condizione Permanenti	-0.09	0	-2.41	0	0	0
109	Condizione ACCM	-0.03	0	-1.47	0	0	0
109	Condizione VENTO	0	0.53	-25.25	0	0	0
110	Condizione Permanenti	-2.15	0	-4.66	0	0	0
110	Condizione ACCM	-0.64	0	-1.58	0	0	0
110	Condizione VENTO	-0.08	-12.37	27.29	0	0	0.0003
111	Condizione Permanenti	-2.17	0.01	66.56	0	0	0
111	Condizione ACCM	-0.65	0	19.65	0	0	0
111	Condizione VENTO	-0.09	-12.43	27.88	0	0	0.0003
112	Condizione Permanenti	2.17	0.01	66.56	0	0	0
112	Condizione ACCM	0.65	0	19.65	0	0	0
112	Condizione VENTO	0.09	-12.43	27.88	0	0	-0.0003
113	Condizione Permanenti	2.15	0	-4.66	0	0	0
113	Condizione ACCM	0.64	0	-1.58	0	0	0
113	Condizione VENTO	0.08	-12.37	27.29	0	0	-0.0003
114	Condizione Permanenti	-2.15	0	-4.01	0	0	0
114	Condizione ACCM	-0.64	0	-1.61	0	0	0
114	Condizione VENTO	0	-12.38	0.11	0	0	0.0003
115	Condizione Permanenti	-2.17	0	67.2	0	0	0
115	Condizione ACCM	-0.65	0	19.61	0	0	0
115	Condizione VENTO	0	-12.43	0.06	0	0	0.0003
116	Condizione Permanenti	2.17	0	67.2	0	0	0
116	Condizione ACCM	0.65	0	19.61	0	0	0
116	Condizione VENTO	0	-12.43	0.06	0	0	-0.0003
117	Condizione Permanenti	2.15	0	-4.01	0	0	0
117	Condizione ACCM	0.64	0	-1.61	0	0	0
117	Condizione VENTO	0	-12.38	0.11	0	0	-0.0003
118	Condizione Permanenti	-2.15	0	-3.21	0	0	0
118	Condizione ACCM	-0.64	0	-1.58	0	0	0
118	Condizione VENTO	0.09	-12.37	-27.32	0	0	0.0003
119	Condizione Permanenti	-2.17	-0.01	68.06	0	0	0
119	Condizione ACCM	-0.65	0	19.65	0	0	0
119	Condizione VENTO	0.1	-12.42	-28.02	0	0	0.0003
120	Condizione Permanenti	2.17	-0.01	68.06	0	0	0
120	Condizione ACCM	0.65	0	19.65	0	0	0
120	Condizione VENTO	-0.1	-12.42	-28.02	0	0	-0.0003
121	Condizione Permanenti	2.15	0	-3.21	0	0	0
121	Condizione ACCM	0.64	0	-1.58	0	0	0
121	Condizione VENTO	-0.09	-12.37	-27.32	0	0	-0.0003
122	Condizione Permanenti	5.83	-0.01	-4.34	0	0	0
122	Condizione ACCM	1.74	0	-1.36	0	0	0
122	Condizione VENTO	0.23	33.51	23.36	0	0	0.0019
123	Condizione Permanenti	5.88	-0.02	56.62	0	0	0
123	Condizione ACCM	1.75	-0.01	16.82	0	0	0
123	Condizione VENTO	0.25	33.66	23.87	0	0	0.0019
124	Condizione Permanenti	-5.88	-0.02	56.62	0	0	0
124	Condizione ACCM	-1.75	-0.01	16.82	0	0	0
124	Condizione VENTO	-0.25	33.66	23.87	0	0	-0.0019
125	Condizione Permanenti	-5.83	-0.01	-4.34	0	0	0
125	Condizione ACCM	-1.74	0	-1.36	0	0	0
125	Condizione VENTO	-0.23	33.51	23.36	0	0	-0.0019
126	Condizione Permanenti	5.83	0	-3.79	0	0	0
126	Condizione ACCM	1.74	0	-1.38	0	0	0
126	Condizione VENTO	0	33.52	0.1	0	0	0.0019
127	Condizione Permanenti	5.88	0	57.16	0	0	0
127	Condizione ACCM	1.75	0	16.79	0	0	0
127	Condizione VENTO	0	33.66	0.05	0	0	0.0018
128	Condizione Permanenti	-5.88	0	57.16	0	0	0
128	Condizione ACCM	-1.75	0	16.79	0	0	0
128	Condizione VENTO	0	33.66	0.05	0	0	-0.0018
129	Condizione Permanenti	-5.83	0	-3.79	0	0	0
129	Condizione ACCM	-1.74	0	-1.38	0	0	0
129	Condizione VENTO	0	33.52	0.1	0	0	-0.0019
130	Condizione Permanenti	5.83	0.01	-3.11	0	0	0
130	Condizione ACCM	1.74	0	-1.36	0	0	0
130	Condizione VENTO	-0.24	33.48	-23.38	0	0	0.0019
131	Condizione Permanenti	5.89	0.02	57.9	0	0	0
131	Condizione ACCM	1.75	0.01	16.82	0	0	0
131	Condizione VENTO	-0.26	33.64	-23.99	0	0	0.0019
132	Condizione Permanenti	-5.89	0.02	57.9	0	0	0
132	Condizione ACCM	-1.75	0.01	16.82	0	0	0
132	Condizione VENTO	0.26	33.64	-23.99	0	0	-0.0019
133	Condizione Permanenti	-5.83	0.01	-3.11	0	0	0
133	Condizione ACCM	-1.74	0	-1.36	0	0	0
133	Condizione VENTO	0.24	33.48	-23.38	0	0	-0.0019

## 5.2 Tagli ai livelli

Livello: Livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

Contesto: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

Totale: Totale del taglio al livello.

F: Forza del taglio. [kN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Aste verticali: Contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

F: Forza del taglio. [kN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Pareti: Contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

F: Forza del taglio. [kN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [kN]

livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z

## 5.3 Equilibrio forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.

Fx: Componente X di traslazione del sistema risultante. [kN]

Fy: Componente Y di traslazione del sistema risultante. [kN]

Fz: Componente Z di traslazione del sistema risultante. [kN]

Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [kN\*m]

My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [kN\*m]

Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [kN\*m]

### Bilancio in condizione di carico: Permanenti

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-1804.80836	10799.7329	33503.1788	0
Reazioni	0	0	1804.80836	-10799.7329	-33503.1788	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: ACCM

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-475.59958	2852.7284	8828.6761	0
Reazioni	0	0	475.59958	-2852.7284	-8828.6761	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: VENTO

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	-262.4	0	656	0	-4871.0075
Reazioni	0	262.4	0	-656	0	4871.0075
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Sisma X

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Sisma Y

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## 6 Verifiche

### 6.1 Verifiche piastre e pareti C.A.

nod.

nodo SAP

sez.

tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)

B	base della sezione
H	altezza della sezione
Af+	area di acciaio dal lato B
Af-	area di acciaio dal lato A
c+	copriferro dal lato B
c-	copriferro dal lato A
N	sforzo normale
M	momento flettente
sc	tensione sul calcestruzzo
c	combinazione di carico
sf	tensione sull'acciaio
Wk	apertura caratteristica delle fessure
st	sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
Sm	distanza media fra le fessure
l	luce della trave di collegamento
h	altezza della trave di collegamento
Sc.min	tensione minima sul calcestruzzo della trave di collegamento
Sf.max	tensione massima sull'acciaio della trave di collegamento
Wk.max	apertura caratteristica massima delle fessure della trave di collegamento
Sm.max	distanza media massima fra le fessure della trave di collegamento
Mx	momento flettente secondo l'asse locale X della trave di collegamento
My	momento flettente secondo l'asse locale Y della trave di collegamento
b0	spessore della parete
hw	altezza della parete
bw	lunghezza della parete
hs	altezza dell'interpiano
Mxc	momento attorno all'asse x che produce la massima sigma c.
Myc	momento attorno all'asse y che produce la massima sigma c.
Nc	sforzo normale che produce la massima sigma c.
Mxf	momento attorno all'asse x che produce la massima sigma f.
Myf	momento attorno all'asse y che produce la massima sigma f.
Nf	sforzo normale che produce la massima sigma f.
T	sforzo di taglio nel piano del pannello
tau	tensione tangenziale
tauc0	tensione tangenziale ammissibile dovuta al calcestruzzo
tauc1	tensione tangenziale di rottura delle bielle
Fi	diametro delle barre orizzontali (mm)
passo	passo delle barre orizzontali
Tr	taglio ammissibile

## Soletta

Valori in daN, cm  
 rck 300  
 acciaio sigma amm. 2550

### Combinazione di carico

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c
966	o	200	120	31.4	31.4	5.0	5.0	-1.7	9	0.00E00	4.26E05	124.8	9	0.00E00	4.26E05	0.00	0.9	0.0	13
	v	100	120	39.1	21.2	5.3	5.3	-31.8	9	0.00E00	5.78E06	1401.3	9	0.00E00	5.78E06	0.09	0.0	147.2	9
983	o	200	120	31.4	31.4	5.0	5.0	-0.2	9	0.00E00	5.67E04	16.6	9	0.00E00	5.67E04	0.00	0.1	0.0	13
	v	100	120	47.8	21.2	5.3	5.3	-49.1	9	0.00E00	9.57E06	1910.9	9	0.00E00	9.57E06	0.18	0.0	142.8	9
1002	o	200	120	31.4	31.4	5.0	5.0	-1.6	9	0.00E00	3.99E05	116.9	9	0.00E00	3.99E05	0.00	0.8	0.0	9
	v	100	120	21.2	21.2	5.3	5.3	-33.2	9	0.00E00	4.81E06	2101.1	9	0.00E00	4.81E06	0.00	18.9	0.0	5