

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA – VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA

PENSILINE FERROVIARIE

Relazione di calcolo

Pensilina in acciaio banchina laterale

SCALA:

-

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

I V 0 I 0 0 D 2 6 C L F V 0 0 0 0 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	P.L. Carci <i>P.L. Carci</i>	Febbraio 2022	M. Severi <i>M. Severi</i>	Febbraio 2022	G. Fadda <i>G. Fadda</i>	Febbraio 2022	A Perego Febbraio 2022



File: IV0100D26CLFV0000002A.doc

n. Elab.: X

INDICE

1.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
2.	PREMESSA	3
3.	MATERIALI STRUTTURALI	7
4.	CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL TERRENO	10
5.	ANALISI DEI CARICHI	16
5.1	AZIONI ANTROPICHE	16
5.1.1	PESI PROPRI DEI MATERIALI STRUTTURALI	16
5.1.2	CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI	16
5.1.3	CALCOLO DEL PESO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	16
5.1.4	CARICHI VARIABILI	17
5.1.4.1	AZIONI AMBIENTALI E NATURALI	17
5.1.5	AZIONE AERODINAMICA DOVUTA AL TRAFFICO FERROVIARIO	24
5.1.6	AZIONE VARIAZIONE TERMICHE	26
5.1.7	CARICHI INDOTTI DALLA LINEA ELETTRICA	26
5.1.8	AZIONI ECCEZIONALI ROTTURA DELLA CATENARIA	28
5.1.9	AZIONI ECCEZIONALI	28
6.	ANCORAGGIO DELLE BARRE	29
7.	ANALISI E CALCOLO DEL TELAIO	29
7.1	VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA	29
7.1.1	VITA NOMINALE	30
7.1.2	CLASSE D'USO	30
7.1.3	PERIODO DI RIFERIMENTO	31
8.	METODO DI CALCOLO	31
8.1	Criteri e codice di calcolo	31
8.2	Metodo numerico adottato	31
8.3	Caratteristiche del modello	32
8.4	Tipologie di analisi svolte dal software	32
8.5	Formulazione del metodo	33
8.6	Metodo di risoluzione del problema dinamico	34
8.7	Metodi di verifica svolti dal software	34
8.8	Coefficienti per l'analisi allo stato limite e combinazioni delle azioni	35
8.9	Sistemi di riferimento	36
8.10	Caratteristiche e analisi codice	37
9.	CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA	37
9.1	Calcolo del Fattore di struttura	40
9.2	CARATTERISTICHE DEL MODELLO DI CALCOLO	41
9.3	ASSEGNAZIONE DEI CARICHI AL MODELLO DI CALCOLO	42
10.	VERIFICHE DI RESISTENZA E DEFORMABILITA' DELLE PENSILINE	53
10.1	GENERALITÀ	53
10.2	VERIFICA ELEMENTI IN ACCIAIO	56
10.3	VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA E VERIFICHE (7.3.7.2 del D.M. del 17 gennaio 2018)	114
10.4	VERIFICA ELEMENTI IN C.A.	127
10.5	VERIFICA CAPACITÀ PORTANTE DELLE FONDAZIONI	136
10.6	VERIFICA DELLE UNIONI	142
10.7	VERIFICA DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	149
11.	MANUALE DI VALIDAZIONE DEL SOFTWARE DI CALCOLO	151

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I dati di progetto, le verifiche di resistenza e stabilità nonché i dettagli costruttivi saranno definiti facendo riferimento ai criteri e alle prescrizioni delle seguenti normative:

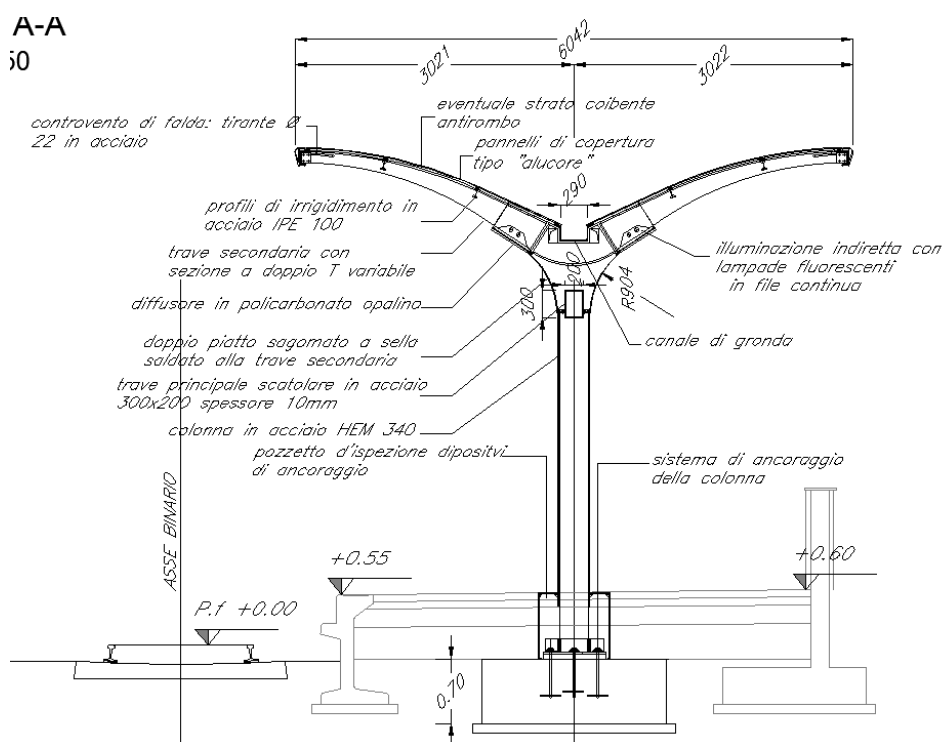
- *D. M. Infrastrutture del 17.01.2018: "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni";*
- *Circolare Esplicativa 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.*
- *L. 05.11.1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica .*
- *D.M. 11.03.1988 - 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 e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.*
- *Circ. 24.09.1988, n.30483 - Istruzioni 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 e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione .*
- *D.M. 09.01.1996 e 14.02.1992 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.*
- *Circ. 15.10.1996, n.252AA.GG./STC. - 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 decreto ministeriale 09.01.1996 .*
- *UNI EN 1993-1-1 :2005 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio.*
- *Istruzione FS - (ASA Servizi di Ingegneria) n.44 a - Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione e il collaudo di cavalcavia e passerelle pedonali sovrastanti la sede ferroviaria.*
- *RFI DTC-ICI-PO SP INF 001 A - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari.*
- *RFI DTC-ICI-PO SP INF 004 A- Istruzione 44B - Istruzioni tecniche per la progettazione di manufatti sotto binario da costruire in zona sismica.*

2. PREMESSA

Il presente documento si inquadra nell'ambito delle attività inerenti allo sviluppo del progetto definitivo del raddoppio della linea Genova – Ventimiglia, tratta finale Ligure – Andora.

Lo scopo del presente documento è quello di analizzare le strutture della pensilina ferroviaria in acciaio prevista per la copertura della banchina laterale della stazione di Borghetto Santo Spirito.

Nella figura seguente si riporta una sezione trasversale della pensilina in esame:



L'intervento previsto da progetto prevede la realizzazione di pensiline con struttura in acciaio all'interno di una stazione ferroviaria.

La pensilina d'acciaio è costituita da colonne HEM340 collegate nella direzione longitudinale mediante travi principali di sezione scatolare 200x300x10 mm e nella direzione trasversale da travi a doppia "T" di sezione variabile, le quali sono collegate tra loro con travi IPE100 e UPN 160; la controventatura di piano è realizzata attraverso barre in acciaio Ø22. La copertura è realizzata con pannelli metallici di tipo Alucore, direttamente fissati alle travi trasversali.

La pensilina ha uno sviluppo complessivo pari a 76.80 m e dal punto di vista strutturale è composta da due unità separate da apposito giunto tecnico, le due unità così definite hanno

entrambe lunghezza longitudinale pari a 37.50 m; sul lato corto della struttura si individuano due campate di dimensioni pari a 3.020 m.

Le colonne sono poste ad un interasse di 7.50 m mentre le travi secondarie trasversali sono poste ad un interasse di 1.50 m, la massima altezza della pensilina dal piede delle colonne è pari a 5.50 m (dalle ali esterne).

Gli sbalzi terminali della pensilina in direzione longitudinale hanno lunghezza pari a 0.90 m. L'altezza della pensilina dal piano del ferro è di 5.35 m e la sporgenza delle falde oltre il bordo del marciapiede è di 0.60 m, compatibilmente con la T.E. alimentata a 3 kV.

Le fondazioni sono costituite da plinti composti che supportano le colonne; in zona sismica i plinti sono collegati, in senso longitudinale, da travi di collegamento.

Le colonne sono collegate alle strutture di fondazione mediante collegamento con tirafondi e piastre in acciaio.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica degli elementi principali costituenti la struttura delle nuove pensiline:

Le colonne in acciaio HEM 340 hanno un'altezza pari a 3850 mm all'estremità inferiore è saldata la piastra per l'ancoraggio dei tirafondi alla fondazione, alla base sono saldate le costole di irrigidimento. Sulle colonne sono posizionati i pluviali in PEAD per il deflusso delle acque meteoriche della pensilina. Nella parte inferiore il pluviale è curvato per consentire il collegamento al pozzetto di raccolta delle acque meteoriche .

Dove necessario, secondo il piano di elettrificazione della linea, il sostegno del palo T.E. è realizzato attraverso una colonna speciale, emergente dall'estradosso della copertura, alla cui estremità è previsto un opportuno sistema di attacco al palo T.E.

Le travi principali sono costituite da profili scatolari in acciaio, lunghezza = 7500 mm, altezza = 300 mm, larghezza= 200 mm, spessore = 10.00 mm. In corrispondenza delle estremità la sezione risulta chiusa tramite una piastra saldata.

La trave è collegata alle colonne tramite unione bullonata con flange. Lungo entrambi i fianchi della trave sono saldate, ad un interasse di 1500 mm, le piastre di attesa per il collegamento alle travi secondarie.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione, lo scorrimento della trave longitudinale è garantito da una sella composta da due piatti in acciaio saldati alla colonna.

Le travi secondarie sono costituite da profili a doppio T ad altezza variabile e sono composte da cinque elementi uniti con collegamenti con flangia: due ali simmetriche rastremate all'estremità, due raccordi curvi per il collegamento con le travi principali e un elemento centrale. La connessione con la trave principale è realizzata attraverso un elemento di collegamento costituito da due piatti sagomati saldati a ciascun raccordo curvo e collegati con bulloni alle piastre di attesa della trave principale.

L'estradosso di entrambi i raccordi curvi è sagomato per accogliere i due canali di gronda longitudinali. Sulle travi secondarie è ancorato il rivestimento di copertura della pensilina.

Profili di irrigidimento sono costituite da profili in acciaio IPE 100, lunghezza 1500 mm. quattro travi, due per ogni ala; sono collegati alle travi secondarie tramite giunto bullonato con squadrette. Le estremità delle travi d'irrigidimento sono opportunamente sagomate in corrispondenza dell'attacco con le travi secondarie.

Profilo UPN 160 di chiusura. Le travi secondarie sono collegate all'estremità da un profilo UPN 160 tramite bullonatura.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione lo scorrimento delle travi di irrigidimento è ottenuto dotando i piatti di collegamento di fori asolati.

I controventi di falda sono realizzati tramite tiranti costituiti da barre in acciaio di diametro pari a 22 mm. Il collegamento del controvento alla trave secondaria è realizzato attraverso il giunto bullonato tra le piastre saldate alle travi secondarie e l'estremità del tirante.

Il tutto è meglio evidenziato negli elaborati grafici di progetto allegati alla presente relazione.

Per la definizione e la determinazione delle azioni naturali, antropiche e accidentali riferite ai carichi ed i sovraccarichi agenti sulla struttura si è considerato il D.M. 17/01/2018.

Per il calcolo e le verifiche degli elementi strutturali si fa riferimento al metodo applicato del Decreto Ministeriale D.M. 17/01/2018 *Nuove Norme Tecniche per le costruzioni*, la struttura trovasi nel Comune di Borghetto Santo Spirito (SV). Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali si sono valutati i diversi stati limite sono stati definiti a partire dalla pericolosità sismica di base del sito in costruzione.

La vita nominale dell'opera strutturale V_N di progetto come definita al cap. 2.4.1 del D.M. 17/01/2018, viene considerata in base alla tipologia strutturale, (vita nominale di progetto maggiore uguale 75 anni).

La classe d'uso della struttura viene presa di CLASSE III costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi.

Il periodo di riferimento per l'azione sismica della costruzione è valutata in base ad un periodo di riferimento V_R che è ricavato moltiplicando la vita nominale V_N per un coefficiente d'uso preso pari a 1,5 (classe d'uso III).

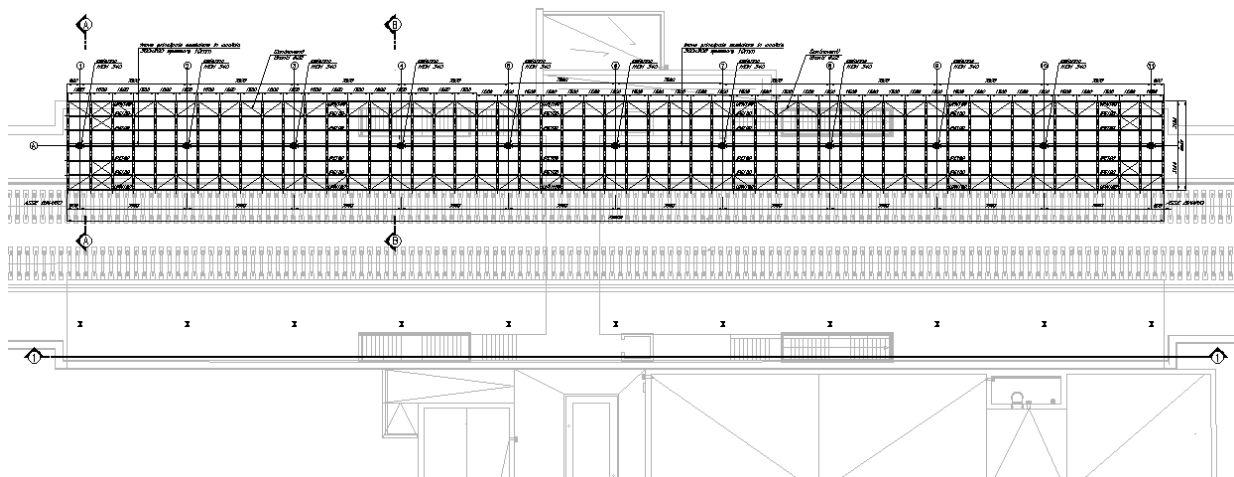
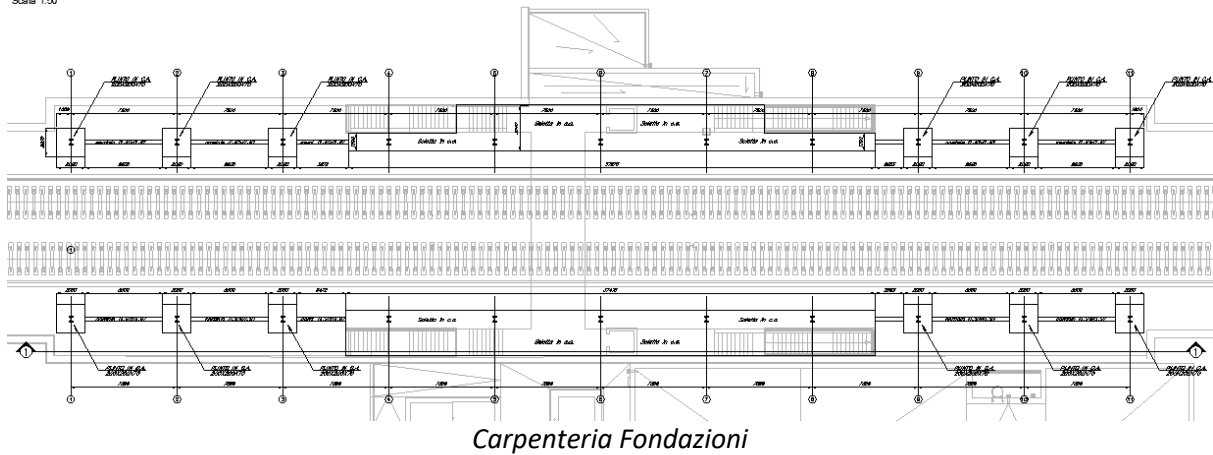
Per la valutazione delle sollecitazioni, per il calcolo delle tensioni, delle armature e per le verifiche di resistenza è stato applicato il METODO AGLI STATI LIMITE. [par.4.1.2 (verifiche agli stati limite) D.M. 17/01/2018 *Nuove norme tecniche per le costruzioni*].

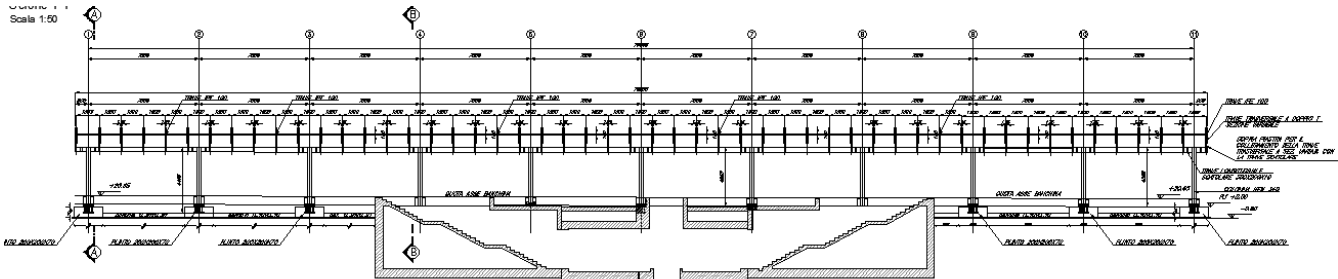
Gli elementi strutturali che compongono la pensilina, la cui descrizione è riportata nel seguito, sono:

- **Plinti di Fondazione 200x200x70 cm**

- **Colonne HE340M**
- **Travi principali Scatolare 300x200x10 mm**
- **Travi secondarie - travi a doppio T sezione variabile**
- **Travi di irrigidimento IPE 100 - UPN 160**
- **Controventi di falda barre $\phi 22$**

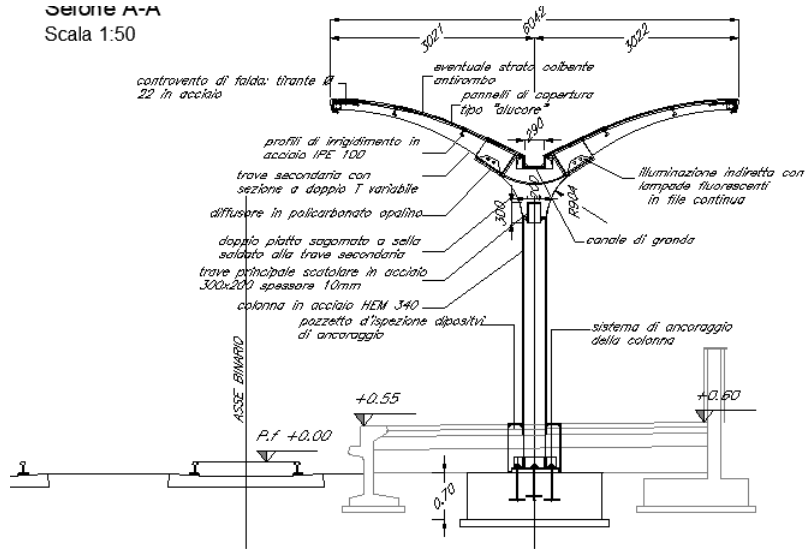
Scale 1:50





Sezione Longitudinale delle nuove pensiline

Sezione A-A
Scala 1:50



Sezione trasversale delle nuove pensiline

3. MATERIALI STRUTTURALI

In ottemperanza alla Legge 5/11/71 n.1086 e alle prescrizioni delle NTC 2018, si redige la presente relazione sulla qualità, sulle caratteristiche e sui dosaggi dei materiali impiegati per la realizzazione delle strutture in oggetto.:

- **Calcestruzzo per le strutture di fondazione**

C28/35 (ex Rck 35)

Caratteristiche:

Classe di resistenza del calcestruzzo	Rck = 35.00 N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica	fck = 29.05 N/mm ²
Resistenza cilindrica di calcolo	fcd = 16.46 N/mm ²
Resistenza media a trazione	fctm = 2.77 N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	fctm = 3.32 N/mm ²

- **Acciaio per cemento armato**

B 450 C

Caratteristiche:

Tensione di rottura caratteristica	ftk = 540 N/mm ²
Tensione di snervamento caratteristica	fyk = 450 N/mm ²
Tensione di snervamento di calcolo	fyd = 391 N/mm ²

- **Acciaio da Carpenteria per pensiline (S275 JR/J0 classe di esecuzione EXC3 ai sensi della norma EN1090)**

Laminati a caldo con profili a sezione cava:

TIPO S 275 (ex Fe430)

Caratteristiche:

Spessore nominale dell'elemento t < 40mm	
Tensione di rottura caratteristica	ftk = 430 N/mm ²
Tensione di snervamento caratteristica	fyk = 275 N/mm ²
Tensione di snervamento di calcolo	fyd = 261 N/mm ²
Spessore nominale dell'elemento 40 < t < 80mm	
Tensione di rottura caratteristica	ftk = 410 N/mm ²
Tensione di snervamento caratteristica	fyk = 255 N/mm ²
Tensione di snervamento di calcolo	fyd = 242 N/mm ²

Le resistenze di calcolo saranno valutate mediante la seguente espressione:

$$f_d = f_k / \gamma_m$$

dove

$$\gamma_c = 1.5 \text{ (per c.l.s.)}$$

$$\gamma_s = 1.15 \text{ (per acciaio da c.a.)}$$

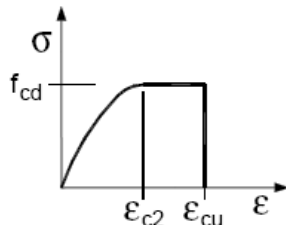
$$\gamma_{m0} = 1.05 \text{ (per acciaio da carpenteria)}$$

In sede di progettazione verranno assunti i seguenti moduli elastici:

$$E_{c25/30} = 22000 * [(f_{ck} + 8) / 10]^{0.3} = 32588.10 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

Per il diagramma tensione - deformazione del calcestruzzo verrà adottato un modello parabola - rettangolo rappresentativo del reale comportamento del materiale, modello definito in base alla resistenza di calcolo f_{cd} ed alla deformazione ultima ξ_{cu} .

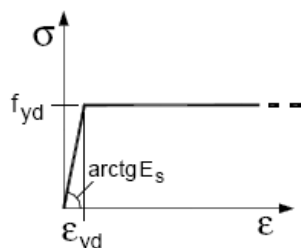


Modello $\sigma - \epsilon$ del calcestruzzo

In particolare si pone:

$$\xi_{c2} = 0.20\% ; \xi_{cu} = 0.35$$

Per il diagramma tensione - deformazione dell'acciaio verrà adottato un modello elastico - perfettamente plastico indefinito, rappresentativo del reale comportamento del materiale, modello definito in base al valore di calcolo $\xi_{ud} = 0,9\xi_{uk}$ ($\xi_{uk} = \xi(A_{gt})k$) della deformazione uniforme ultima, al valore di calcolo della tensione di snervamento f_{yd} ed al rapporto di sovrarresistenza $k = \xi(f_t / f_y)k$.



Modello $\sigma - \varepsilon$ per l'acciaio

Tensioni di progetto del cls allo S.L.E.

Le tensioni normali di esercizio non devono superare a compressione i seguenti valori limite:

- Per combinazione di carico caratteristica (rara): 0,55 fck ;
- Per combinazione di carico quasi permanente: 0,40 fck.

Per spessori minori di 5 cm le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

Per tutte le combinazioni non sono ammesse tensioni di trazione in esercizio.

In corrispondenza della combinazione caratteristica (rara) la tensione principale di trazione, valutata in corrispondenza della fibra baricentrica della sezione non deve superare lo 0,040 fck.

È richiesto, comunque, il calcolo delle armature resistenti a taglio, anche per valori inferiori a 0,025 fck della tensione principale di trazione, valutata in corrispondenza della fibra baricentrica della sezione in C.A.P. per la combinazione caratteristica (rara), fermo restando il rispetto delle quantità minime costruttive richieste per esse dalla normativa vigente.

In nessun caso è ammessa precompressione parziale.

Se l'impalcato è costruito a sbalzo per conci successivi le sezioni dovranno risultare, per la combinazione di carico caratteristica (rara), sempre compresse con un valore minimo di 1,0 MPa senza considerare però le variazioni termiche differenziali di cui al punto 2.5.1.4.4.1.1. Considerando queste ultime, sempre nella medesima combinazione caratteristica (rara), la tensione minima di compressione dovrà risultare non minore di 0,5 MPa.

4. CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL TERRENO

L'area di Borghetto S. Spirito è caratterizzata dalla presenza delle valli del torrente Varatello (Borghetto S. Spirito 2) e del Rio del Castellaro (Borghetto S. Spirito 1). In queste zone, i sondaggi geognostici disponibili (rispettivamente BH20, BH22, CR1, PNL371P10, PNL371P11, PNL371O12 e BH12, BH13, BH15, SAF21-OC11-A5 e SAF21-OC14-S10) non raggiungono il substrato roccioso. BH15 è stato individuato nella porzione occidentale della galleria artificiale Pineland, con i sondaggi PNL371B08, PNL371R09 e BH16. Si tratta della porzione alterata ed allentata delle Quarziti di Ponte Nava, che si presentano in foro di sondaggio spesso completamente destrutturate come sabbia ghiaiosa limosa. Nella porzione orientale della galleria, la formazione di base PDN si rinviene i facies conglomeratica a profondità di circa 30m pc, come dimostrato dal sondaggio SAF21-A6.

L'imbocco della galleria Castellari si colloca in terreni da limoso sabbiosi a limoso argillosi dell'Unità 3 (come rinvenuto nei sondaggi L01 e BH12), per un tratto di circa 160 m prima di incontrare il substrato costituito dalle Quarziti alterate di Ponte Nava (sondaggi L02, L03

PNL371B05 e BH11). Successivamente, dopo circa 150 m, la galleria interessa nuovamente i terreni alluvionali dell'Unità 3 (sondaggio MA4). Anche in questo caso, la porzione non alterata delle quarziti si rinviene a profondità maggiori rispetto alla galleria.

L'imbocco della galleria Croce interessa le Dolomie di San Pietro dei Monti (SPM).

In corrispondenza del Rio Castellano, ad una profondità di circa 12 m rispetto al punto più depresso, si rinvencono le argille di Ortovero (con le perforazioni L01, BH12, BH13 e BH15). Le argille di Ortovero si riscontrano anche con i sondaggi BH20, PNL371P10, PNL371P11, in corrispondenza del Rio Varatello, ad una profondità di circa 30 m dal p.c..

In corrispondenza dell'asta valliva del torrente Varatello, le argille di Ortovero ORV sono sormontate dai conglomerati di Monte Villa (CMV-i) prelevati, in corrispondenza dei sondaggi BH20, BH22, PNL371P10, PNL371P11, PNL371O12 e CR1, come sabbia limosa, debolmente ghiaiosa, di colore variabile dal giallastro al marrone; a tratti si rinvencono frammenti di conglomerato poligenico.

UNITÀ 1

Terreno vegetale e materiale di riporto eterogeneo composto generalmente da sabbia e ghiaia da debolmente limosa a limosa, di colore variabile da marrone rossastro a grigio verdastro. Si rinvencono saltuariamente frammenti di laterizi, materiale organico e plastico ed elementi lapidei di dimensioni maggiori di 10cm.

Si riscontra nei fori di sondaggio BH20, BH22, PNL371P10, PNL371P11, PNL371O12, SAF21-OC13, SAF21-OC15, SAF21-OC16 e SAF21-A6, con uno spessore massimo di 4,5 m in corrispondenza del PNL371P10.

UNITÀ 2

Ghiaia eterometrica sabbiosa localmente limosa, sabbia e ghiaia in matrice limosa di colore marrone giallastro talvolta grigio, da mediamente addensata ad addensata. Presenza di clasti poligenici, generalmente silicatici, di dimensioni $\approx 5 \div 10$ cm (BH18, PNL371P10, PNL371P11, PNL371O12, SAF21-A6, SAF21-OC11-A5, SAF21-OC13, SAF21-OC14-S10, SAF21-OC15 e SAF21-OC16).

Sabbia da media a grossolana, sabbia limosa debolmente ghiaiosa, talora argillosa, limo sabbioso ghiaioso, di colore marrone giallastro talvolta grigio, da debolmente ad addensata (BH15, PNL371B08, PNL371R09, BH20).

UNITÀ 3

Limo da debolmente sabbioso a con sabbia, localmente ghiaioso sabbioso, di colore marrone giallastro, da mediamente consistente a consistente.

Argilla e limo, limo argilloso, limo argilloso da sabbioso a con sabbia, di colore ocra giallastro o grigio, da poco consistente a moderatamente consistente.

Si riscontra prevalentemente nell'area di Borghetto I, in corrispondenza di tutti i sondaggi disponibili nell'area, e nell'area di Borghetto II, alternata all'Unità 2, con le perforazioni

PNL371R09, BH20, PNL371P10, PNL371P11, PNL371O12 e BH22, SAF21-A6, SAF21-OC11-A5 e SAF21-OC14-A5.

SUBSTRATO

Argille di Ortovero (ORV): argilla limosa e limo argilloso, debolmente sabbioso, consistente, di colore grigio scuro, a tratti alternati a livelli sabbiosi (Pliocene Medio? Inferiore).

Conglomerati di Monte Villa (CMV-i): facies incoerente dei conglomerati di Monte Villa, costituita prevalentemente da sabbia limosa debolmente ghiaiosa e limo sabbioso debolmente ghiaioso, di colore marrone, molto addensata.

Quarziti di Ponte di Nava (PDN): quarziti biancastre e verdoline, in strati e banchi, a volte scistose e cloritiche, con intercalazioni di peliti verso la sommità (Trias inf. - Scitico).

Quarziti di Ponte di Nava (PDN alt.): porzione alterata delle quarziti di base (in carota di sondaggio si presentano spesso completamente destrutturate).

Dolomie di San Pietro dei Monti (SPM): Dolomie calcaree e calcari dolomitici (Trias medio; Ladinico - Anisico).

Di seguito si riporta la caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dall'opera:

	UNITÀ			
	2	3	CMV-i	ORV
GHIAIA %	0÷74	0 ÷8	0÷79	0÷1
SABBIA %	15÷76	1÷47	13÷66	2÷46
LIMO + ARGILLA %	9÷48	53÷99	8÷83	54÷98

Tabella 1. Composizione granulometrica – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÀ			
	2	3	CMV - i	ORV
γ [kN/m ³]	18.5÷20.5	15.5÷20.9	20÷21	19.0÷20.0
γ_s [kN/m ³]	26÷27	26.3÷27.0	26÷27	27.0
γ_d [kN/m ³]	17	14.3÷17.6	17	15.0÷16.0

Tabella 2. Peso di volume – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ			
	2	3	CMV-i	ORV
w [%]	7.7÷22	10÷35	19÷25	23÷29
w _P [%]	14 ÷ 17	13÷34	17 ÷ 22	16÷20
w _L [%]	21 ÷ 30	21÷46	17 ÷ 31	26÷39
PI [%]	5 ÷ 13	4÷24	3 ÷ 10	4÷22

Tabella 3. Contenuto d'acqua e limiti di consistenza – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ	
	2	CMV-i
Dr [%]	40÷85	45÷85

Tabella 4. Densità relativa – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ	
	3	ORV
c _u P.P. e V.T. [kPa]	10 ÷ 300	40 ÷ 300
c _u SPT [kPa]	30 ÷ 240	100 ÷ 130
c _u Lab. P.P. e V.T. [kPa]	25 ÷ 300	50 ÷ 300
c _u TxUU [kPa]	22 ÷ 115	396

Tabella 5. Coesione non drenata – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITA'	
	3	ORV
c' [kPa]	0 ÷ 10	0 ÷ 20
φ' [°]	24 ÷ 36	25 ÷ 32

Tabella 6. Parametri di resistenza al taglio. Terreni coesivi – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ	
	2	CMV-i
φ' da N _{spt} [°]	29÷37	29÷41
φ' lab. [°]	30÷33	28÷33

Tabella 7. Parametri di resistenza al taglio. Terreni incoerenti – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ 3	ORV
OCR da Lab. P.P. e V.T. [kPa]	2÷23	2÷15
OCR da P.P. e V.T. [kPa]	0÷20	0÷12

Tabella 8. Grado di sovraconsolidazione OCR – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ	
	UNITÁ 3	ORV
E da N _{spt} [MPa]	4÷14	14÷20
E lab. [MPa]	3÷6	6.4

Tabella 9. Modulo di deformabilità. Terreni coesivi – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ 3	ORV
c_v [cm ² /s]	2.6E-02÷9.8E-03	9.6E-03

Tabella 10. Coefficiente di consolidazione primaria – Borghetto S. Spirito 1 e 2

	UNITÁ 2	CMV-i	ORV
E' [MPa]	25÷70	30÷70	40-55

Tabella 11. Modulo di Young – Borghetto S. Spirito 1 e 2

5. ANALISI DEI CARICHI

5.1 AZIONI ANTROPICHE

5.1.1 PESI PROPRI DEI MATERIALI STRUTTURALI

Pesi propri dei materiali strutturali; (Par. 3.1.2.)

I pesi per unità di volume dei più comuni materiali, per la determinazione dei pesi propri strutturali, possono essere assunti pari a quelli riportati nella tabella 3.1.1.

Peso Proprio Del Conglomerato cementizio armato:

Il peso proprio del conglomerato armato, quando il valore effettivo non risulti da determinazione diretta, deve essere assunto pari a 25 kN/m^3

5.1.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

Par.3.1.3.

Sono considerati carichi permanenti quelli non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione, come tamponature esterne, divisori interni, massetti, isolamenti, pavimenti e rivestimenti del piano di calpestio, intonaci, controsoffitti, impianti, ecc. Essi vanno valutati sulla base delle dimensioni effettive delle opere e dei pesi per unità di volume dei materiali costituenti.

Le azioni permanenti sono quelle relative ai pesi propri degli elementi strutturali e permanenti portati valutati sulla base delle loro caratteristiche geometriche e dei pesi specifici previsti nella normativa vigente. Il peso dell'acciaio è di 78.50 kN/m^3 , nel calcolo si introduce un incremento del 10% rispetto al valore precedente per tenere conto della presenza dei collegamenti.

In particolare si ha:

Pacchetto di copertura:

- rivestimento in alluminio preverniciato/ astre tipo ALUCORE sp. 20 mm 0.10 kN/m^2
- pannello coibente antirombo 0.08 kN/m^2
- Incidenza impianti 0.20 kN/m^2

Totale peso pacchetto di copertura a mq $g^* = 0.40 \text{ kN/m}^2$

5.1.3 CALCOLO DEL PESO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Il peso proprio dei profilati è computato automaticamente all'interno del modello, dal programma di calcolo.

5.1.4 CARICHI VARIABILI

"Sulla copertura della pensilina agiscono carichi variabili per manutenzione e carichi variabili da neve. Dato che, come si riporta di seguito, il valore del carico dovuto alle neve risulta il maggiore tra i due e che i coefficienti di combinazione del carico variabile nel caso di copertura accessibile per sola manutenzione risultano tutti nulli (vedi tabella 2.5.1 delle NTC 2018), nel modello di calcolo si terrà conto solo del carico dovuto alla neve."

- Variabili per manutenzione

Dal paragrafo 3.1.4 del D.M. '18, categoria HI

Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione:

$$q' \geq 0.50 \text{ KN/m}^2$$

5.1.4.1 AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

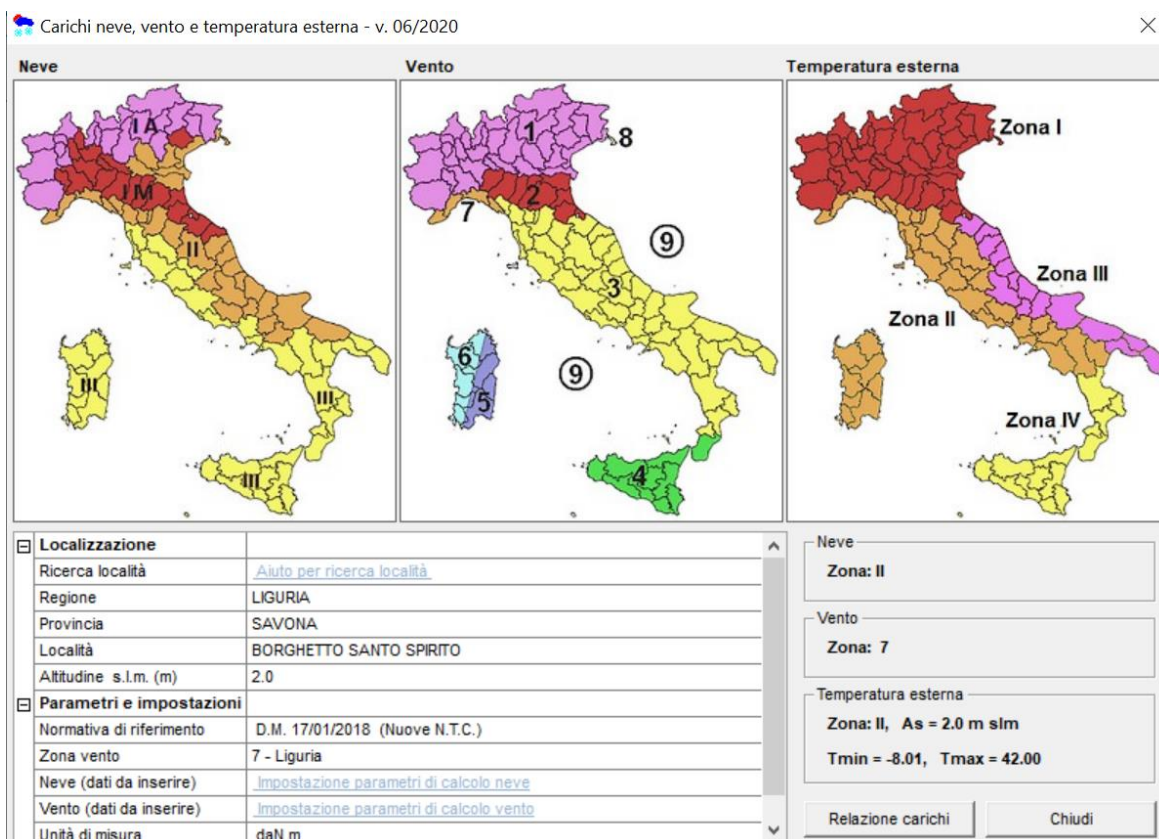


Tabella riepilogativa delle caratteristiche del sito oggetto dell'intervento

- Variabili da neve

Le azioni della neve sono definite al capitolo 3.4 delle NTC2018. Il carico provocato dalla neve sulle coperture è definito dall'espressione seguente:

$$q_s = \mu_i C_e C_t q_{sk}$$

dove:

μ_i - Coefficiente di forma della copertura;

Ce - Coefficiente di esposizione;

Ct - Coefficiente termico;

qsk - Valore di riferimento del carico neve al suolo.

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona. In mancanza di adeguate indagini statistiche e specifici studi locali, esso viene valutato, per località poste a quota inferiore a 200 m sul livello del mare, in base alle espressioni nel seguito riportate, cui corrispondono valori associati ad un periodo di ritorno pari a 50 anni.

Nel caso in esame, il comune di Albenga fa riferimento ad un sito in Zona II a 5 m s.l.m., risulta quindi:

$$qsk(S0) = 1.00 \text{ kN/m}^2.$$

Tale valore è riferito ad un periodo di ritorno di 50 anni, mentre secondo le istruzioni Italferr per la struttura in esame deve essere considerato un periodo di ritorno pari a 75 anni, pertanto mediante la formulazione riportata al punto C3.4.2 della circolare esplicativa alle NTC 2018 del 21 gennaio 2019 è stato calcolato un valore qsk per un periodo di riferimento di 75 anni:

Calcolo Azione della Neve per VN=75 anni (circolare applicativa NTC2018 C3.4.2)								
qsn = $qsk \sum 1-v^*(\sqrt{6}/ T) * [\ln^*(-\ln(1-Pn))+0.57722]/(1+2.5923*v)$				1,079507	kN/mq			
Dove:								
qsk	1	valore caratteristico della neve al suolo (VN=50 anni)						
qsn	1,0795075	il carico della neve al suolo riferito ad un periodo di ritornodi n anni						
Pn	0,013	la probabilità annuale di superamento (1/n)						
n	75	periodo di riferimento						
v	0,6	è il coefficiente di variazione delle serie dei massimi annulai del carico delle neve						

Tabella calcolo azione di riferimento del vento per periodo di ritorno di 75 anni

Per un periodo di riferimento di 75 anni si avrà un qsk pari a 1.07 kN/m².

Il coefficiente di esposizione Ce può essere utilizzato per modificare il valore del carico neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Valori del coefficiente di esposizione per diverse classi di topografia sono forniti in tabella 3.4.1. NTC2018. Per il caso in esame, si assume Ce = 1.0. Il coefficiente termico Ct può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato Ct = 1.0 (3.4.5 - NTC2018). Per la definizione del coefficiente di forma, si è fatto riferimento ad una schematizzazione di copertura a più falde, con un angolo di inclinazione delle falde pari a 23° (0° < α < 30°). Nella figura seguente si riportano le due condizioni di carico prescritte dalla Circolare 2019 (punto C3.4.3.3):

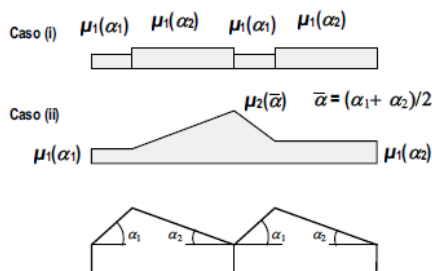
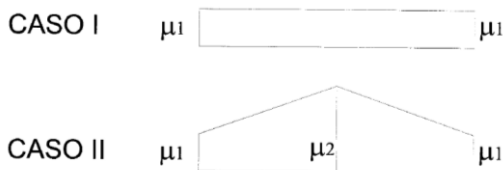


Figura C3.4.3 - Coefficiente di forma per il carico neve – Coperture a più falde

Nel caso in esame si hanno pertanto le due condizioni schematizzate nella figura successiva, con: $\mu_1 = 0.8$
 $\mu_2 = 0.8 + 0.8 \alpha/30 = 1.42$.



Il carico neve sulla copertura assume pertanto i seguenti valori:

- $q_{s1} = 0.8 \cdot 1.07 \cdot 1.00 \cdot 1.00 = 0.86 \text{ kN/m}^2$
- $q_{s2} = 1.42 \cdot 1.07 \cdot 1.00 \cdot 1.00 = 1.52 \text{ kN/m}^2$

Si considerano quindi le seguenti condizioni di carico:

- Caso I: Carico da neve in assenza di vento caratterizzato da q_{s1} ($=0.86 \text{ kN/m}^2$) su tutta l'impronta;
- Caso II: Carico da neve in presenza di vento q_s variabile sulle due falde dal valore q_{s1} ($=0.86 \text{ kN/m}^2$) alle estremità della pensilina e in mezzeria al valore q_{s2} ($=1.52 \text{ kN/m}^2$) in corrispondenza del compluvio;

- Variabili da vento

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti definite al punto 3.3.3 - NTC2018.

Per il calcolo dell'azione statica equivalente dovuta al vento, si è fatto riferimento al Comune di Albenga sito in zona 7, con altezza sul livello del mare pari a 5 m;

Pressione del vento:

La pressione del vento, considerata come azione statica agente normalmente alle superfici, è data dall'espressione:

$$p = q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

dove:

- q_r - Pressione cinetica di riferimento
- C_e - Coefficiente di esposizione
- C_p - Coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico)
- C_d - Coefficiente dinamico che si assume unitario.

Pressione cinetica di riferimento:

La pressione cinetica di riferimento q_r in (N/m^2) è data dall'espressione:

$$q_r = 1/2 \cdot p \cdot v_r^2$$

dove:

- v_r - Velocità di riferimento del vento;
- p - Densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 kg/m^3 . In mancanza di indagini statistiche adeguate, la velocità di riferimento del vento $v_b(T_R)$ riferita ad un generico periodo di ritorno T_R può essere valutata, nel campo compreso tra 10 e 500 anni, con l'espressione:

$$v_b(T_R) = \alpha_R \cdot v_b$$

dove:

- v_b - Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;
- α_R - Coefficiente posto in un diagramma in funzione di T_R espresso in anni (per 75 anni $\alpha_R = 1.05$); Il periodo di ritorno T_R al quale si è fatto riferimento per la valutazione della velocità di riferimento del vento risulta pari a 75 anni.

Coefficiente di esposizione:

Il coefficiente d'esposizione C_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione .

Nel caso in esame (zona 7, classe di rugosità del terreno D, distanza dalla costa inferiore a 10 km) si può assumere per il sito la categoria d'esposizione III; il coefficiente di esposizione, per un'altezza massima della pensilina di 5.00 m, risulta pari ad 1.71 .

Coefficiente di forza (o aerodinamico):

Per valutare le azioni globali del vento sulle coperture in cui lo spazio sottostante non sia delimitato in maniera permanente da pareti, va determinato il grado di bloccaggio ϕ il quale è definito dal rapporto tra l'area esposta al vento al di sotto della tettoia e l'area totale della

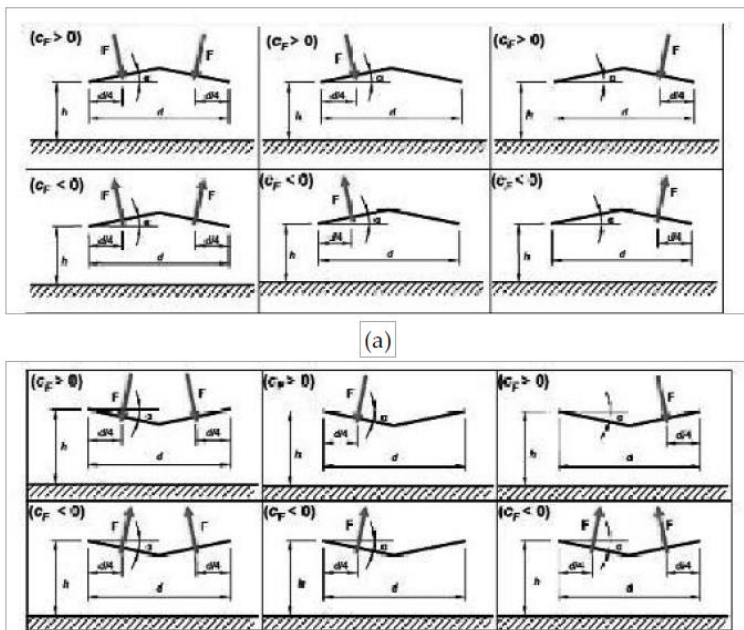
superficie ortogonale alla direzione del vento al di sotto della tettoia (Figura C3.3.20). Si identificano due situazioni limite:

- $\phi=0$ corrispondenza all'assenza di ostruzioni al di sotto della tettoia
- $\phi=1$ corrisponde alla situazione in cui lo spazio al di sotto della tettoia risulti completamente ostruito

Per le pensiline a doppia falda in esame si assume un fattore $\phi = 0$ e si ha:

Valori positivi	Tutti i valori di Φ	$C_F = +0.2 + \alpha/30$
Valori negativi	$\Phi = 0$	$C_F = -0.5 - 1.3 \alpha/30$
	$\Phi = 1$	$C_F = -1.4$

La normativa (NTC2018) prevede i seguenti casi di carico:



In conclusione avremo un azione di sopravvento pari a

$$P = q_r c_e c_p c_d$$

Dove:

$$q_r = 1/2 * (\rho * v_r^2) = 1/2 * 1.25 * 29.12^2 = 530 \text{ N/m}^2$$

$$v_r = v_b * c_r = 28 * 1.04 = 29.12 \text{ m/s}$$

$$v_b = 28 \text{ m/s}$$

$$c_e = 1.71$$

$$C_d = 1.00$$

$$C_d = 1.49$$

$$P = 530 * 1.71 * 1.00 * 1.49 = 1350 \text{ N/m}^2 = 1.35 \text{ kN/mq}$$

Le azioni sottovento saranno pari a:

$$P = q_r c_e c_p c_d$$

Dove:

$$q_r = 1/2 * (\rho * v_r^2) = 1/2 * 1.25 * 29.12^2 = 530 \text{ N/m}^2$$

$$v_r = v_b * C_r = 28 * 1.04 = 29.12 \text{ m/s}$$

$$v_b = 28 \text{ m/s}$$

$$C_e = 1.71$$

$$C_d = 1.00$$

$$C_d = 0.96$$

$$P = 530 * 1.71 * 1.00 * 0.96 = 870 \text{ N/m}^2 = 0.87 \text{ kN/mq}$$

Azione tangenziale del vento:

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = q_r c_e c_f$$

dove:

q_b , C_e sono stati definiti precedentemente;

c_f - coefficiente d'attrito, funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente.

Facendo riferimento a documentazione comprovata si assume un valore di 0.01, relativo a superficie liscia (acciaio, cemento a faccia liscia ...).

Pertanto sviluppando l'espressione relativa all'azione tangenziale del vento si ottiene un valore ampiamente trascurabile rispetto alle altre azioni in gioco.

$$p_f = 530 * 1.71 * 0.01 = 9.06 \text{ N/m}^2 = 0.0091 \text{ kN/m}^2$$

5.1.5 AZIONE AERODINAMICA DOVUTA AL TRAFFICO FERROVIARIO

In accordo con quanto previsto nelle "Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari" (Documento RFI n° RFIDTCIPOSINF001A) si considera l'effetto aerodinamico associato al passaggio dei treni. Tali prescrizioni si riscontrano anche al punto 5.2 della NTC2018 relativo ai ponti ferroviari. Le azioni possono essere schematizzate mediante carichi equivalenti agenti nelle zone prossime alla testa ed alla coda del treno, il cui valore viene determinato con riferimento a due schemi, e deve essere utilizzato quello che meglio approssima la forma della pensilina, nel nostro caso la nostra pensilina si trova in una situazione intermedia tra le due descritte nello schema, pertanto calcoleremo il valore di pressione secondo entrambi gli schemi, ed applicheremo poi al modello di calcolo quello che induce una pressione maggiore:

Superficie orizzontale adiacente ai binari (5.2.2.7.3 - NTC2018):

il valore dell'azione q_{3k} agente ortogonalmente alla superficie della falda della pensilina, viene valutata in base alla Figura 8 in funzione della distanza a_g dall'asse del binario più vicino, indipendentemente dalla forma aerodinamica del treno. Poiché ci sono binari su entrambi i lati della pensilina, si considera anche la combinazione delle azioni prodotte dal passaggio contemporaneo dei convogli sui due binari.

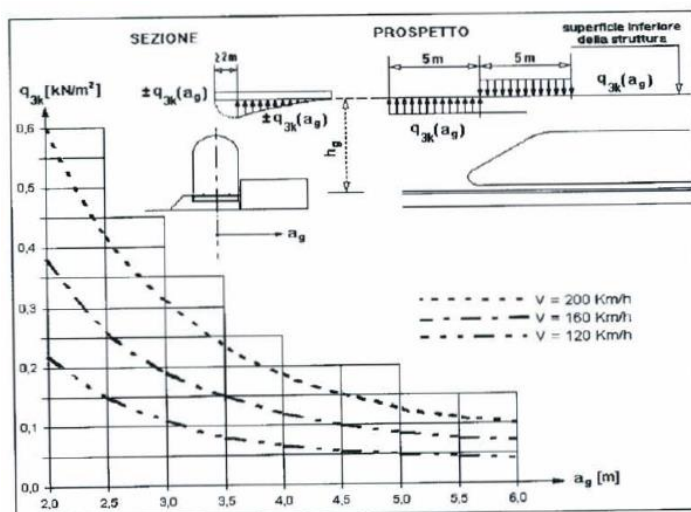


Figura 8

La distanza h_g dal P.F. alla superficie inferiore della pensilina risulta maggiore di 3.80m per cui l'azione q_3 può essere ridotta del fattore k_3 :

$$k_3 = (7.5 - h_g) / 3.7 = 0.62$$

avendo assunto, a favore di sicurezza, $h_g = 5.20$ m ed $a_g = 2.00$ m

Per il caso in esame, per una velocità massima dei convogli in transito di 200 Km/h, si ottiene il seguente andamento di q_3 :

distanza dall'asse binario	q _{3k}	k ₃ *q _{3k}
[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
1,15	0,60	0,37
4,09	0,18	0,12

Tabella 1

Superfici multiple a fianco del binario sia verticali che orizzontali o inclinate (5.2.2.7.4 – NTC2018): il valore dell'azione ±Q_{4k} agente ortogonalmente alla superficie della falda della pensilina e del pilastro, viene valutato adottando una distanza fittizia a_g' dal binario:

$$\min a_g = 1,15 \text{ m}$$

$$\max a_g = 4,10 \text{ m}$$

$$a_g' = 0,6 \min a_g + 0,4 \max a_g = 2,33 \text{ m}$$

dove le distanze min a_g e max a_g sono state determinate in base alla Figura 9 .

A tale valore di a_g' corrisponde il seguente valore dell'azione q_{4k} prodotta dal passaggio del convoglio, calcolata secondo quanto riportato nella Figura 10 in base alla velocità V = 200 km/h e con riferimento a treni con forme aerodinamiche sfavorevoli:

$$q_{4k} = q_{1k} = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

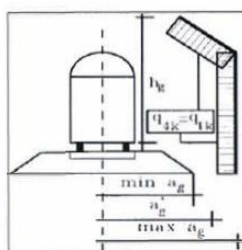


Figura 9

Per i pilastri, trattandosi di elementi di larghezza minore di 2.50 m, tale azione viene incrementata del fattore 1.3, per cui q_{5k} = 1.04 kN/m²

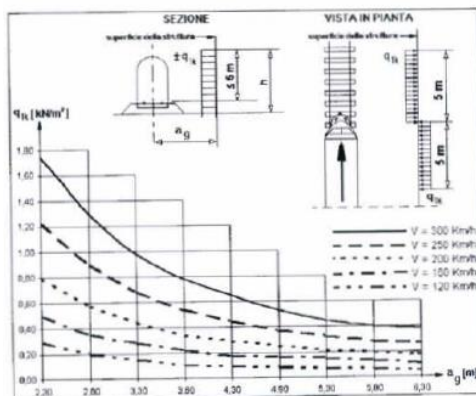


Figura 10

Come mostrato dai calcoli appena svolti i valori di pressione maggiore si hanno considerando le pressioni $q_{1k} = 0.80 \text{ kN/m}^2$; $q_{5k} = 1.04 \text{ kN/m}^2$;

Nel rispetto di quanto riportato al punto §5.2.3.2.2 delle NTC2018 nelle analisi svolte sul modello di calcolo realizzato si applicherà un carico $q=1.50\text{kN/mq}$.

5.1.6 AZIONE VARIAZIONE TERMICHE

Si considerano le variazioni di temperatura rispetto a quella iniziale di riferimento, assunta quale convenzionale zero termico. La variazione termica massima nell'arco dell'anno è assunta convenzionalmente pari a $\pm 25 \text{ }^\circ\text{C}$.

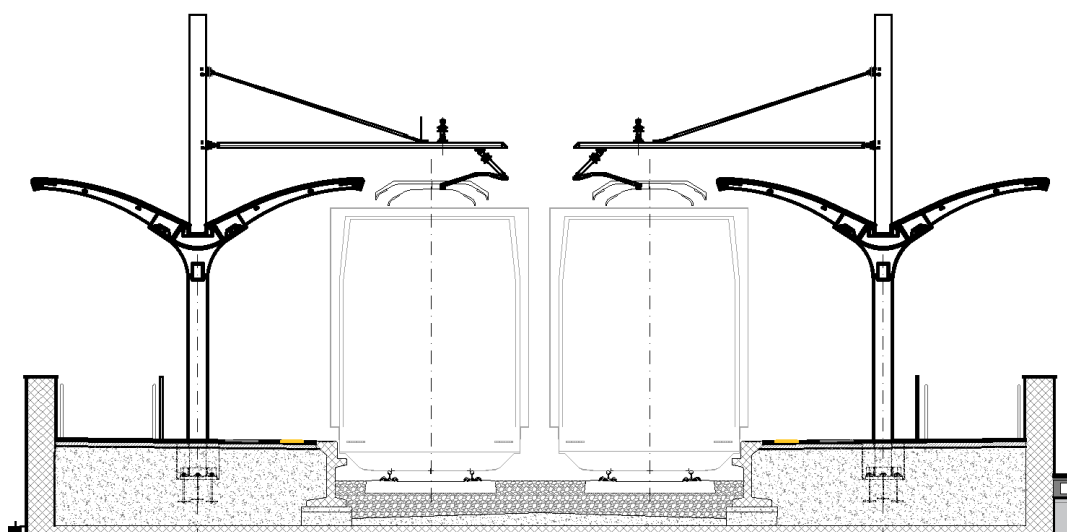
Si considerano pertanto le due condizioni di carico elementare:

Temp+) $\Delta T = +25 \text{ }^\circ\text{C}$

Temp-) $\Delta T = -25 \text{ }^\circ\text{C}$

5.1.7 CARICHI INDOTTI DALLA LINEA ELETTRICA

Dove necessario, secondo il piano di elettrificazione della linea, il sostegno del palo T. E. è realizzato attraverso una colonna speciale, emergente dall'estradosso della copertura, alla cui estremità è saldata una piastra per la bullonatura di attacco al palo .



Paline di sostegno TE

AZIONI DOVUTE ALLA PRESENZA DI UN PALO TE				
<i>Azioni alla base della palina</i>				
Distanza asse montante-asse binario	a =	4.09	[m]	
		quota		
azioni verticali	[daN]	z[m] - H	x[m]	M(daNm)
Peso proprio palina, PP	2.15	2.15	0	0
Peso corde di terra, PCT	0.50	2.8	0	0
Peso mensola, PM	0.45	1.145	2.73	1.23
Peso della catenaria, PC	2.50	0.33	4.29	10.73
Peso sospensione, PS	0.30	0.33	4.69	1.41
Totale (N, M_N)	5.90			13.36
azioni orizzontali				
Vento sulla corda di terra alta, WCT1	0.63	4.3	0	2.71
Vento sulla corda di terra bassa, WCT2	0.63	1.3	0	0.82
Vento sulle corde portanti, WCP	1.21	1.73	4.09	2.09
Vento sulla palina, WP	0.50	2.15	0	1.07
Vento sui fili di contatto, WFC	1.02	0.33	4.29	0.34
Totale (T, M_T)	3.99			7.04

5.1.8 AZIONI ECCEZIONALI ROTTURA DELLA CATENARIA

Si dovrà considerare l'eventualità che si verifichi la rottura della catenaria nel punto più sfavorevole per la struttura. La forza trasmessa alla pensilina in seguito ad un simile evento si considererà come una forza di natura statica agente in direzione parallela all'asse dei binari, di intensità pari a ± 20 kN e applicata sui sostegni alla quota del filo. Si tiene conto della rottura simultanea di due catenarie, ipotizzando un numero di binari compreso tra due e sei.

Si considerano pertanto le tre condizioni di carico elementare:

Ecc.1) Rottura di una catenaria in una direzione (Azioni agenti in corrispondenza del singolo palo
T.E.: $F=20.0$ kN; $M= (F \times 4.29) = 85.80$ kNm);

Ecc.2) Rottura di una catenaria nell'altra direzione (Azioni agenti in corrispondenza del singolo palo
T.E.: $F= -20.0$ kN; $M= (F \times 4.29) = -85.80$ kNm);

5.1.9 AZIONI ECCEZIONALI

INCENDIO

Per la struttura in esame viene considerata una prestazione di sicurezza nei confronti dell'azione accidentale all'incendio idonea a quanto indicato dal D.M. del 16 febbraio 2007. Per tale verifica si rimanda al relativo progetto di prevenzione incendi.

ESPLOSIONI

Per la struttura in esame viene considerata una classificazione dell'azione accidentale riguardo alle esplosioni pari alla Categoria di azione 1 (effetti trascurabili sulle strutture).

Le verifiche richieste per tale categoria 1 come indicato al paragrafo 3.6.2.3 non occorrono specifiche verifiche per situazioni eccezionali per esposizioni.

URTI

Per la struttura in esame viene considerata una classificazione dell'azione accidentale riguardo agli urti pari alla Categoria di azione 1 (effetti trascurabili sulle strutture).

Le verifiche richieste per tale categoria 1 come indicato al paragrafo 3.6.3.2 non occorrono specifiche verifiche per situazioni eccezionali per urti.

6. ANCORAGGIO DELLE BARRE

Le barre tese devono essere prolungate oltre la sezione nella quale esse sono soggette alla massima tensione in misura sufficiente a garantirne l'ancoraggio nell'ipotesi di ripartizione uniforme delle tensioni tangenziali di aderenza:

$$l_b = \frac{\phi}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{bd}} \geq \left\{ \begin{array}{l} 20\phi \\ 15cm \end{array} \right\}$$

impiegando barre ad aderenza migliorata si può assumere:

$$f_{bd} = 2.25 \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = 2.25 \frac{0.7 f_{ctm}}{\gamma_c} = 2.25 \frac{0.7 \cdot 0.27^3 \sqrt{R_{ck}^2}}{\gamma_c} = 2.57 MPa$$

si calcolano alcune lunghezze di barre per alcuni diametri più in uso:

$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$
291 mm	364 mm	437 mm	580 mm	660 mm	730 mm

7. ANALISI E CALCOLO DEL TELAIO

I calcoli per il dimensionamento delle strutture in c.a. sono stati condotti con i consueti criteri della Scienza delle Costruzioni e, in particolare, il dimensionamento delle sezioni è stato condotto con il metodo semiprobabilistico agli stati limite mediante programma di calcolo secondo i limiti indicati nella sezione "Materiali utilizzati".

Per il calcolo delle parti in cemento armato, le azioni sono state cumulate nel modo più sfavorevole, per ciascuna verifica, considerando tutte le possibili combinazioni di carico e comprendendo tutte le azioni prevedibili sulla costruzione.

7.1 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza si effettua con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

dove

R_d è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;

E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni, valutato in base ai valori di progetto

$$F_{dj} = F_{kj} \cdot$$

γ_{Fj} delle azioni come indicato nel § 2.5.3, o direttamente $E_{dj} = E_{kj} \gamma_{Fj}$.

I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{Mi} e γ_{Fj} , associati rispettivamente al materiale i -esimo e all'azione j -esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e alla affidabilità del modello di calcolo.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio si esprime controllando aspetti di funzionalità e stato tensionale.

7.1.1 VITA NOMINALE

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale adottata nella definizione delle azioni sismiche è pari a **75 anni (V_N)**.

7.1.2 CLASSE D'USO

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

- **Classe I:** Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- **Classe II:** Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- **Classe III:** Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- **Classe IV:** Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente

dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

7.1.3 PERIODO DI RIFERIMENTO

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento o V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \times C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato in Tab. 2.4.II. Se $V_R \leq 35$ anni si pone comunque $V_R = 35$ anni.

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

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

$$V_R = V_N \times C_U = 75 * 1.50 = 112.50 \text{ anni}$$

8. METODO DI CALCOLO

8.1 Criteri e codice di calcolo

Le analisi e le verifiche delle strutture sono stati condotti con i consueti criteri della Scienza delle Costruzioni, con l'ausilio di codice di calcolo su elaboratore elettronico.

Si riporta di seguito una esauriente documentazione per fornire un inquadramento teorico delle metodologie di calcolo e dell'impostazione generale della traduzione numerica. Si allegano inoltre alcuni esempi di carattere generale comprovanti l'affidabilità e la robustezza del codice stesso.

Il software utilizzato per la determinazione delle sollecitazioni agenti sulla struttura è il Prosap, di cui diseguito si riportano le principali informazioni.

8.2 Metodo numerico adottato

Il software esegue l'analisi sulla struttura tramite **metodo di calcolo agli elementi finiti**, ovvero mediante la costruzione di un modello matematico costituito da un numero definito di elementi discreti, per ognuno dei quali è stata definita analiticamente una relazione tra forze e spostamenti. Da queste il programma assembla quindi la matrice di rigidità e calcola la risposta dell'intera struttura.

8.3 Caratteristiche del modello

Il telaio, considerato in materiale perfettamente elastico, è modellato con 2 tipologie di elemento finito:

- tipo **asta**, adatto per elementi aventi proprietà riconducibili a un comportamento unidirezionale. L'elemento asta è calcolato mediante funzioni di forma cubiche. Le matrici di rigidezza e di massa associate all'elemento sono costituite sulla base della teoria delle travi snelle, tipo Eulero – Bernoulli. Il programma esegue il calcolo delle sollecitazioni discretizzando l'elemento in più punti di calcolo.
Se l'asta ha proprietà di **suolo elastico**, il software valuta le azioni interne e le pressioni sul terreno secondo la teoria delle travi su suolo elastico alla Winkler.
- tipo **shell** per elementi aventi proprietà riconducibili a un comportamento bidimensionale. Il tipo di elemento utilizzato può lavorare in regime membranale e flessionale e, grazie alla linearità del sistema, i due effetti possono essere considerati separatamente.
L'elemento finito utilizzato è isoparametrico, basato sulla teoria dei gusci secondo Mindlin – Reissner. E' adatto sia per gusci spessi che sottili, non contiene modi spuri, consente di valutare i tagli fuori piano e può degenerare in un triangolo. Tutte le componenti del tensore delle deformazioni sono integrate nel piano medio con ordine di integrazione gaussiana 2 x 2.

8.4 Tipologie di analisi svolte dal software

La scelta del metodo di analisi è effettuata dal progettista a seconda delle prescrizioni previste dalla normativa. Tali prescrizioni dipendono in generale dalla destinazione d'utilizzo della struttura, dalla forma in pianta e dallo sviluppo in altezza della stessa, nonché dalla zona sismica di riferimento. Il software è in grado di eseguire i seguenti metodi di analisi:

- **Analisi statica.** La struttura è soggetta a carichi statici, distribuiti concentrati, applicati alle aste, ai nodi o agli elementi shell. L'equazione risolvibile in tal caso ha la seguente forma:

$$\underline{F} = \underline{\underline{K}} \underline{x}$$

dove

\underline{F} è il vettore dei carichi agenti sulla struttura

$\underline{\underline{K}}$ è la matrice di rigidezza

\underline{x} il vettore di spostamenti e rotazioni (gradi di libertà del sistema).

- **Analisi sismica statica.** Se la struttura possiede le caratteristiche previste dalla normativa, l'azione del sisma può essere modellata con un sistema di forze di piano equivalenti, valutate e assegnate in funzione della rigidezza degli elementi. La precedente diventa pertanto:

$$\underline{F} + \underline{F}_S = \underline{K} \underline{x}$$

dove

\underline{F}_S è il vettore dei carichi sismici equivalenti agenti sulla struttura, valutati in base alle relative norme di riferimento.

- **Analisi sismica dinamica modale.** In questo caso il programma valuta un comportamento inerziale della struttura, attribuendo un'accelerazione al sistema di riferimento terreno, secondo uno spettro sismico previsto dalla normativa in funzione della classificazione del territorio e altri parametri.

$$\underline{M} \underline{\ddot{x}} + \underline{K} \underline{x} = -\underline{M} \underline{\ddot{u}}$$

dove

\underline{M} è la matrice di massa della struttura

$\underline{\ddot{u}}$ è il vettore delle accelerazioni sismiche applicate al terreno

Gli effetti dinamici dovuti al comportamento inerziale della struttura e l'effetto dei carichi statici vengono successivamente combinati, secondo opportuni coefficienti stabiliti dalla norma.

8.5 Formulazione del metodo

Il software esegue il calcolo ad elementi finiti formulando un'**analisi di tipo lineare**. In questo caso la matrice di rigidezza non varia durante lo sviluppo dell'analisi, considerando l'approssimazione dei piccoli spostamenti. Sotto tali ipotesi valgono i seguenti benefici:

- Vale il principio di sovrapposizione degli effetti.
- Non influisce la sequenza di applicazione dei carichi sulla struttura.
- La precedente storia di carico della struttura non ha alcuna influenza, pertanto gli sforzi residui possono essere trascurati.

L'applicazione del principio di sovrapposizione degli effetti permette di considerare indipendentemente le ipotesi di carico elementari, per poi combinarle secondo opportuni coefficienti di partecipazione. In questo modo è possibile calcolare la risposta come una combinazione lineare di carichi elementari, rendendo il processo di analisi estremamente efficiente.

Le non linearità trascurate in questo tipo di analisi sono le seguenti:

- Non linearità dovuta a effetti geometrici. Grandi spostamenti e rotazioni possono introdurre significativi cambiamenti di forma e orientamento, variando drasticamente la rigidità totale della struttura.
- Non linearità delle caratteristiche dei materiali, legate al legame costitutivo o a eventuali anisotropie.
- Non linearità delle condizioni di vincolo.
- Non linearità dei carichi. La direzione di applicazione può variare in funzione della deformata della struttura.

8.6 Metodo di risoluzione del problema dinamico

La risoluzione del problema dinamico a n gradi di libertà si basa su un **metodo di sovrapposizione modale**. Tale metodo permette di trasformare un sistema di equazioni accoppiate a un sistema di equazioni disaccoppiate, utilizzando le proprietà di ortogonalità di autovalori e autovettori, ovvero i modi di vibrare della struttura. La studio della struttura non necessita dell'estrazione di tutti gli autovalori, ma solo di una parte significativa di essi, secondo limiti previsti dalle norme.

Il metodo utilizzato dal software per l'estrazione degli autovalori è il metodo di *Lanczos*, adatto anche per matrici non simmetriche a termini complessi.

Nel calcolo della risposta sismica i contributi derivanti dai singoli modi sono combinati secondo il metodo *CQC*, che consente di tener conto delle singole componenti modali x_k , ottenute da una combinazione quadratica delle componenti x_{kj} secondo opportuni coefficienti.

8.7 Metodi di verifica svolti dal software

Il è in grado di eseguire analisi di sezioni e di verificare il comportamento di strutture secondo due metodi principali di verifica:

- **Tensioni ammissibili.** I carichi sono applicati alla struttura con il loro valore nominale. Le tensioni caratteristiche dei materiali vengono divise per opportuni coefficienti ottenendo delle tensioni massime a cui potranno lavorare i materiali stessi. Tali tensioni risultano al di sotto del limite elastico convenzionale.
- **Stati limite.** Le tensioni caratteristiche dei materiali vengono divise per dei coefficienti di sicurezza ottenendo dei valori limite in campo plastico. I carichi di esercizio, accidentali o permanenti vengono incrementati secondo opportuni coefficienti definiti dalla normativa (vedi in seguito).

Il programma valuta diverse condizioni di stato limite:

- **Stato limite ultimo.** La normativa prevede in questo caso che la struttura sia soggetta in condizioni straordinarie a carichi che possano causare il collasso della stessa, quali ad esempio l'evento sismico.

- **Stato limite di esercizio.** Anche in questo caso il calcolo della struttura è effettuato incrementando i carichi secondo opportuni coefficienti. A differenza del caso precedente però la struttura è soggetta a carichi in condizioni di esercizio, sotto l'azione dei quali devono prodursi deformazioni controllate, che non impediscano il funzionamento previsto. Esistono tre diverse condizioni di esercizio: **Rara, Frequente, Quasi permanente.**
- **Stato limite di danno.** E' il caso in cui la struttura è soggetta a forze di natura sismica. La verifica al danno è da effettuarsi sugli spostamenti.

La scelta dell'uno o dell'altro metodo dipende dalle prescrizioni previste dalle normative vigenti.

8.8 Coefficienti per l'analisi allo stato limite e combinazioni delle azioni

Si richiama integralmente il paragrafo 2.5.3 del DM 17.01.2018, e si riportano nel seguito le combinazioni delle azioni da utilizzare.

"2.5.3 Combinazione delle azioni

Ai fini delle verifiche degli stati limite, si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

- **Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):**

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.1]$$

- **Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:**

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.2]$$

- **Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:**

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.3]$$

- **Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:**

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.4]$$

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

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad [2.5.5]$$

- **Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A:**

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad [2.5.6]$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj} \quad [2.5.7]$$

Nelle combinazioni si intende che vengano omissi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.).

Nelle formule sopra riportate il simbolo "+" vuol dire "combinato con".

I valori dei coefficienti ψ_{0j} , ψ_{ij} e ψ_{2j} sono dati nella Tab. 2.5.I oppure nella Tab. 5.1.VI per i ponti stradali e nella Tab. 5.2.VII per i ponti ferroviari. I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati nel § 2.6.1."

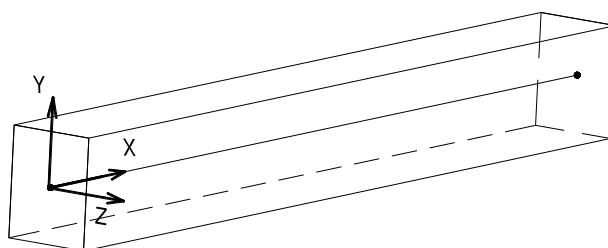
Nel caso dei ponti ferroviari nella precedente espressione [2.5.7], si assumerà, per i carichi dovuti al transito dei convogli, un coefficiente $\psi_2 = 0,2$, quando rilevante.

8.9 Sistemi di riferimento

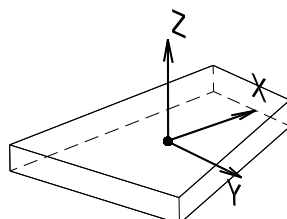
Il programma possiede 2 diversi tipi di sistema di riferimento:

- **Riferimento globale.** Il sistema di riferimento è definito da una terna cartesiana destrorsa, è valido per tutti gli elementi della struttura e non dipende dal particolare orientamento di parti di essa.
- **Riferimento locale.** In questo caso il sistema di riferimento è ancora definito da una terna cartesiana destrorsa, l'orientamento del quale varia elemento per elemento.

- **Aste.** Per l'elemento asta la direzione x è coincidente con l'asse baricentrico dell'asta stessa, mentre y e z sono perpendicolari ad x e diretti secondo gli assi principali d'inerzia della sezione assegnata all'asta. Secondo l'impostazione di default y è diretto secondo la direzione di azione del peso a meno di rotazioni assegnate alla sezione.



- **Shell.** Per gli elementi bidimensionali varia a seconda della distorsione dell'elemento e secondo le modalità di disegno della mesh. Gli assi x e y sono comunque posti nel piano dell'elemento e l'asse z ortogonale ad essi.



8.10 Caratteristiche e analisi codice

Caratteristiche dell'analisi	
TIPO DI ANALISI SVOLTA	Analisi sismica dinamica lineare
METODO NUMERICO ADOTTATO	Metodo agli elementi finiti
ELEMENTI ADOTTATI	Elementi asta, shell, asta su suolo elastico e shell su suolo elastico
METODO LOGIA DI VERIFICA	Metodo Semiprobabilistico agli Stati Limite

9. CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Ai fini delle presenti norme l’azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

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

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

Sulla base di apposite analisi di risposta sismica locale si può poi passare dai valori in superficie ai valori sui piani di riferimento in assenza di tali analisi l’azione in superficie può essere assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta o dalle due componenti accelerometriche orizzontali del moto sismico.

La componente che descrive il moto verticale è caratterizzata dal suo spettro di risposta o dalla componente accelerometrica verticale. In mancanza di documentata informazione specifica, in via semplificata l’accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie possono essere determinati sulla base dell’accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali. La componente accelerometrica verticale può essere correlata alle componenti accelerometriche orizzontali del moto sismico.

Masse oscillanti

L’analisi sismica della struttura, date le caratteristiche geometriche dell’edificio e sulla base di quanto prescritto dal D.M. 17.01.2018, è stata condotta con il metodo dell’analisi lineare dinamica.

La struttura è stata schematizzata come una struttura spaziale formata da solette e pilastri collegati tra loro, al livello dei vari piani, dal diaframma infinitamente rigido costituito dai solai in soletta gettata in opera armata con doppia armatura ortogonale..

Con l’analisi dei carichi sono state determinate le masse presenti ad ogni livello e più precisamente:

- le masse degli elementi strutturali di tipo trave o pilastro sono state considerate concentrate nei nodi formati dall’incrocio solette-pilastri.

- le masse date dai solai, tamponatura ed aliquota dei carichi accidentali dell' edificio sono state considerate come concentrate al livello dei vari solai, nel risultante baricentro delle masse stesse. Mediante un programma spaziale agli elementi finiti è stata eseguita una analisi dinamica , nelle due direzioni principali dell'edificio, estesa a un numero di modi di vibrazione pari ad almeno il numero dei piani dell'edificio, mediante la quale si sono determinate le forze sismiche agenti su ogni nodo per ogni piano.

Nel tabulato allegato è riportata l'analisi dinamica secondo le due direzioni principali **X** e **Y**, ognuna comprendente:

a) autovalori, frequenza di vibrazione (rad/sec e cicli/sec) per tutti i modi di vibrazione considerati;

b) spostamenti e rotazioni generati dal sisma per ognuno dei nodi e per ognuno dei modi di vibrazione

c) spostamenti, rotazioni, forze e momenti per ogni nodo , calcolati in base alla combinazione dei vari modi di vibrazione.

Calcolate le forze orizzontali generate dal terremoto di progetto le aste componenti il modello spaziale dell'edificio (travi e pilastri) sono state verificate per almeno l'involuppo delle seguenti condizioni di carico, e cioè:

- carichi verticali
- carichi verticali e forze orizzontali in direzione delle X positive
- carichi verticali e forze orizzontali in direzione delle X negative
- carichi verticali e forze orizzontali in direzione delle Y positive
- carichi verticali e forze orizzontali in direzione delle Y negative

I dati dell'azione sismica sono i seguenti:

ANALISI DINAMICA MODALE	
Comune	Borghetto Santo Spirito (SV)
Lat	44.110533
Long	8.241544
Classe d'uso	III
Vita nominale	75
Categoria sottosuolo	C
Amplificazione topografica	T1
Duttilità	Bassa
Fattore di struttura calcolato	1.00
Eccentricità accidentale	Si

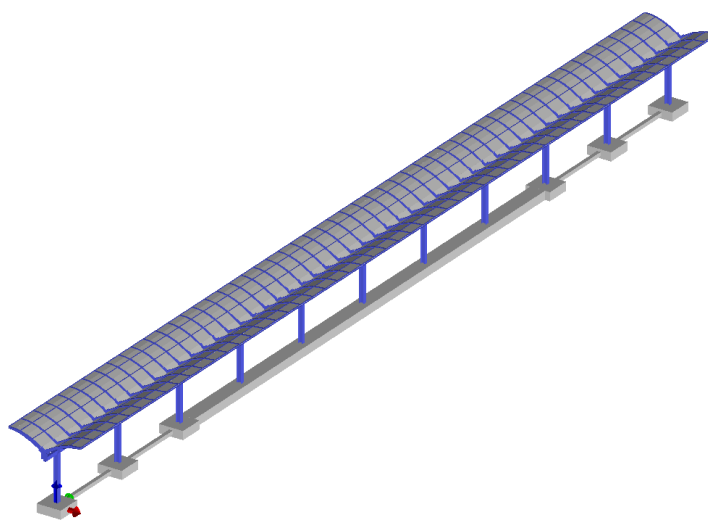
9.1 Calcolo del Fattore di struttura

Nell'analisi modale dinamica lineare svolta sulla struttura delle pensiline modellata si è adottato un fattore di struttura unitario, tale scelta rimane ampiamente a favore di sicurezza in quanto si è considerato il comportamento delle strutture in campo elastico non considerando la capacità dissipativa della struttura stessa.

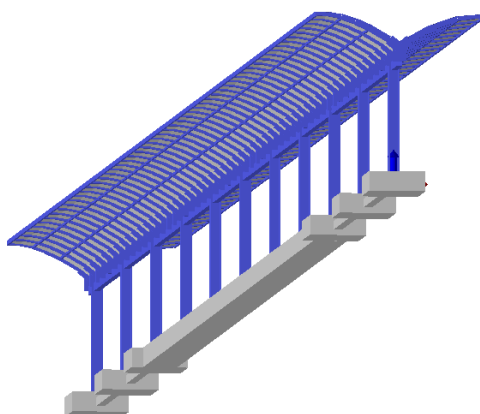
9.2 CARATTERISTICHE DEL MODELLO DI CALCOLO

E' stato realizzato un modello 3D agli elementi finiti a simulazione della struttura delle pensiline oggetto dell'intervento. In particolare i pilastri e le travi di quest'ultimo sono stati modellati con opportuni elementi tipo frame, mentre la platea di fondazione mediante elementi tipo shell. Tutti gli elementi finiti sono stati opportunamente infittiti al fine di raggiungere una coerente schematizzazione.

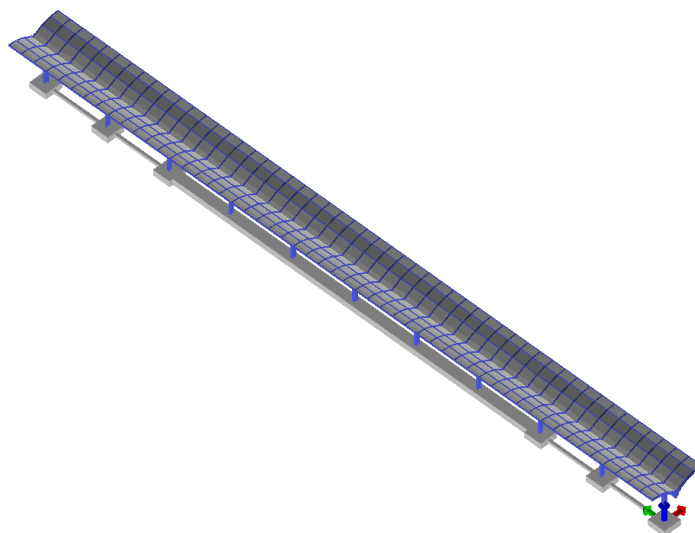
Di seguito si riportano alcune immagini dei modelli realizzati.



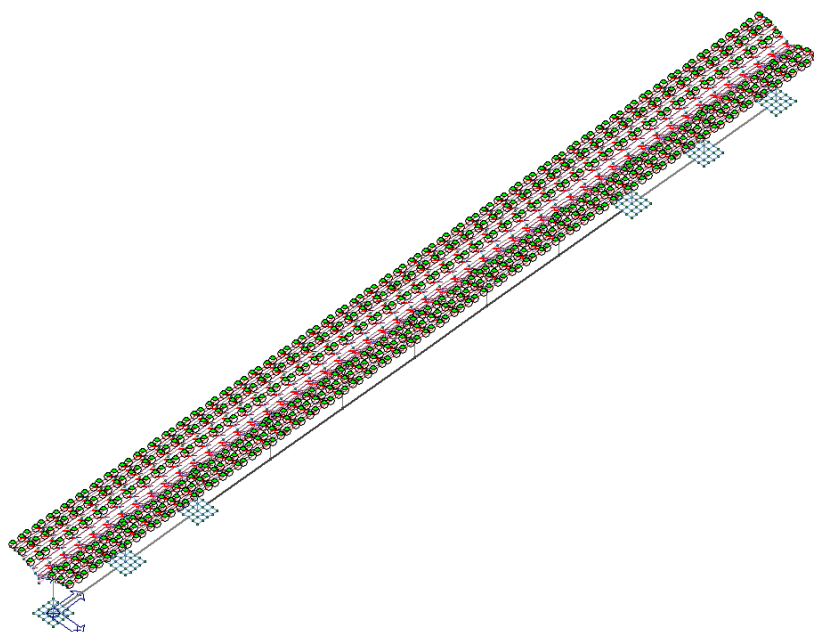
Vista Modello 3d realizzato



Vista Modello 3d realizzato



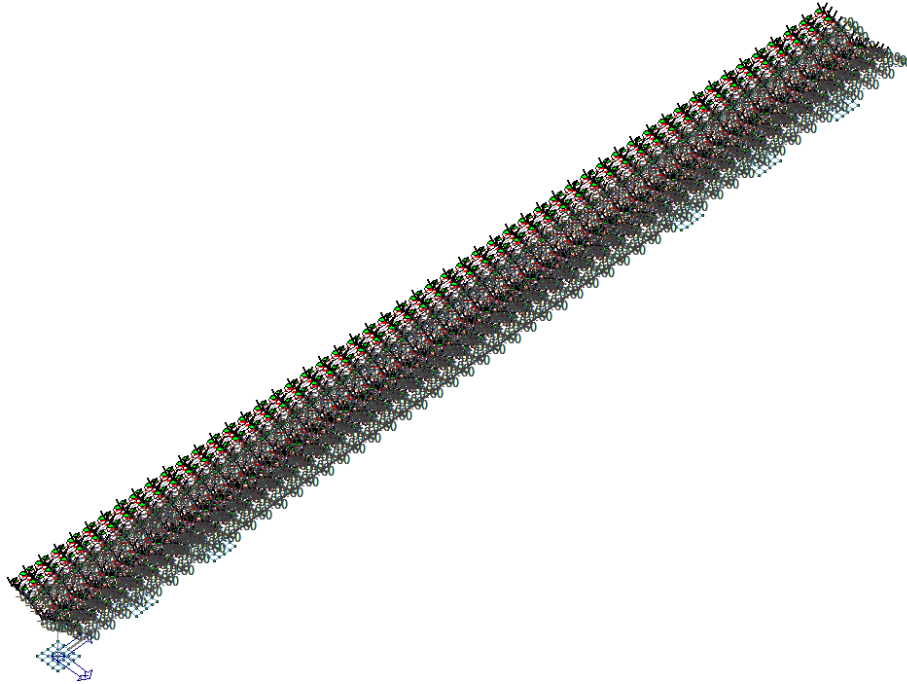
Vista Modello 3d realizzato



Vista Modello tridimensionale unifilare

9.3 ASSEGNAZIONE DEI CARICHI AL MODELLO DI CALCOLO

Si riportano di seguito alcune immagini relative all'assegnazione dei carichi principali sugli elementi strutturali componenti i modelli di calcolo dei due edifici:



Carichi permanenti non strutturali

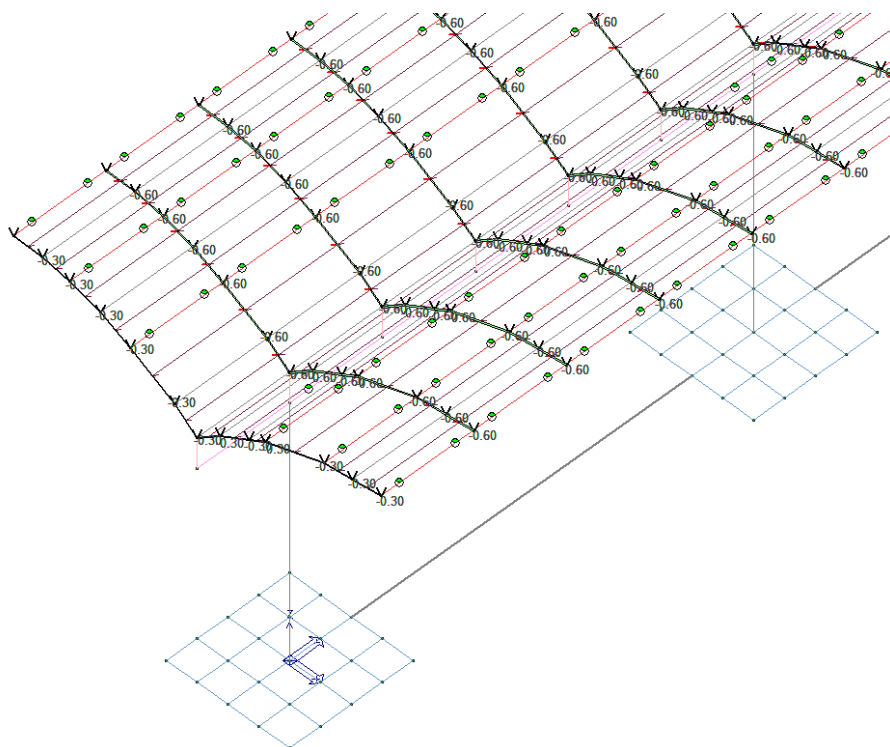
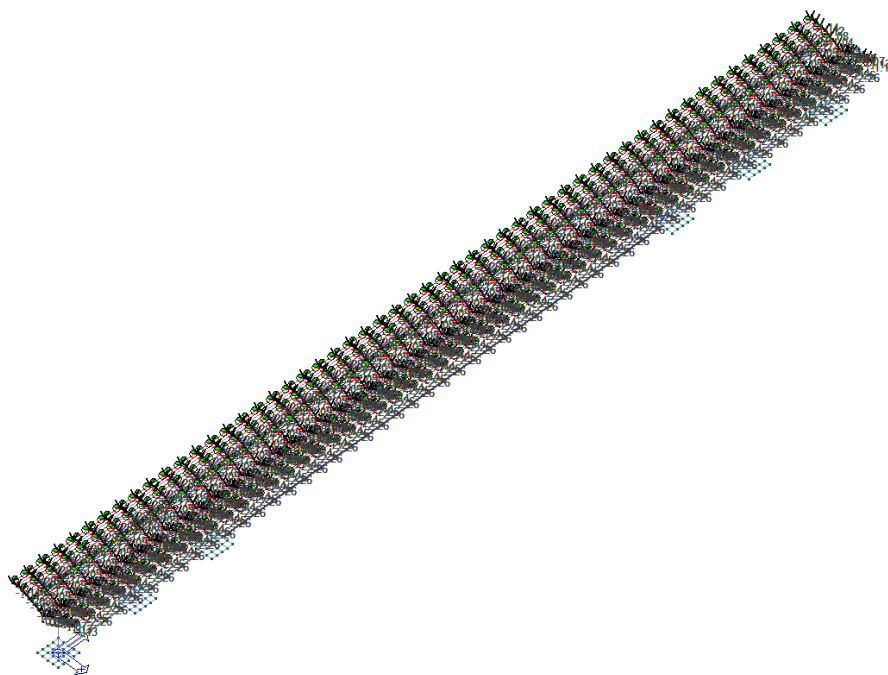


Immagine di dettaglio carichi permanenti non strutturali



Carichi Variabili (Neve)

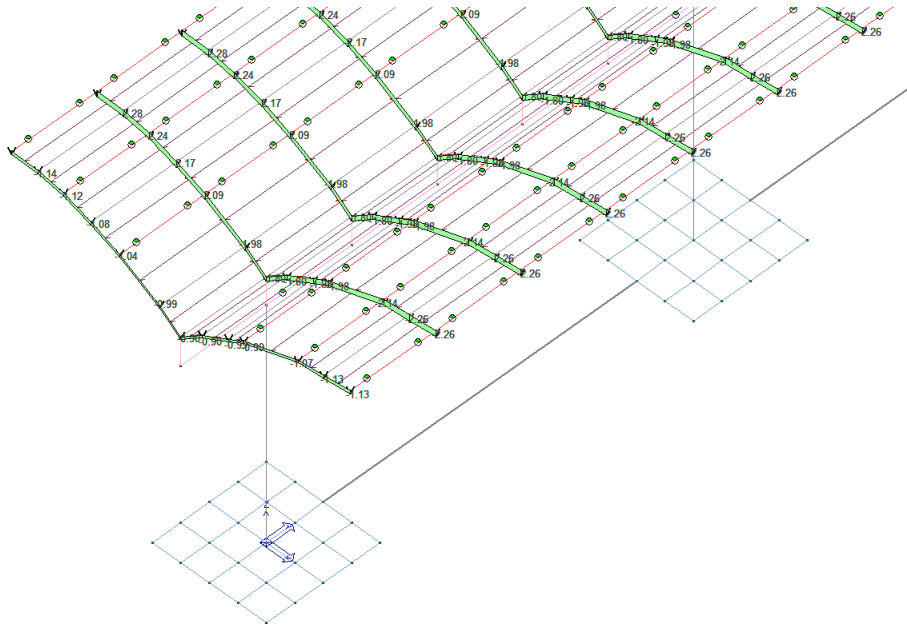
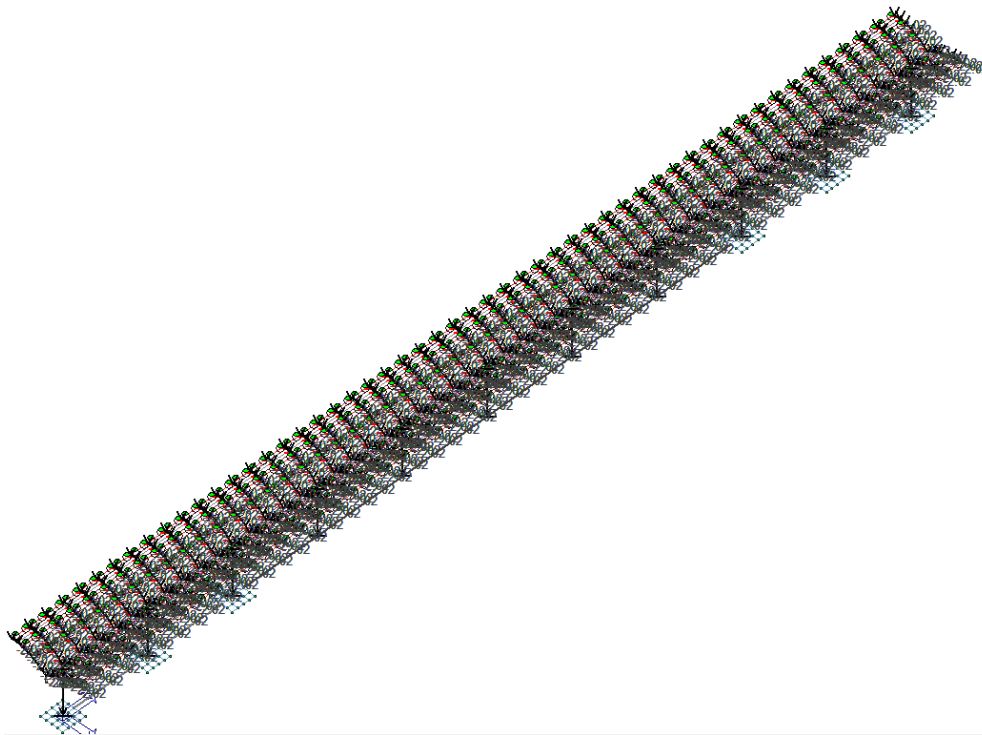


Immagine di dettaglio Carichi Variabili (Neve)



Carichi Variabili (Vento)

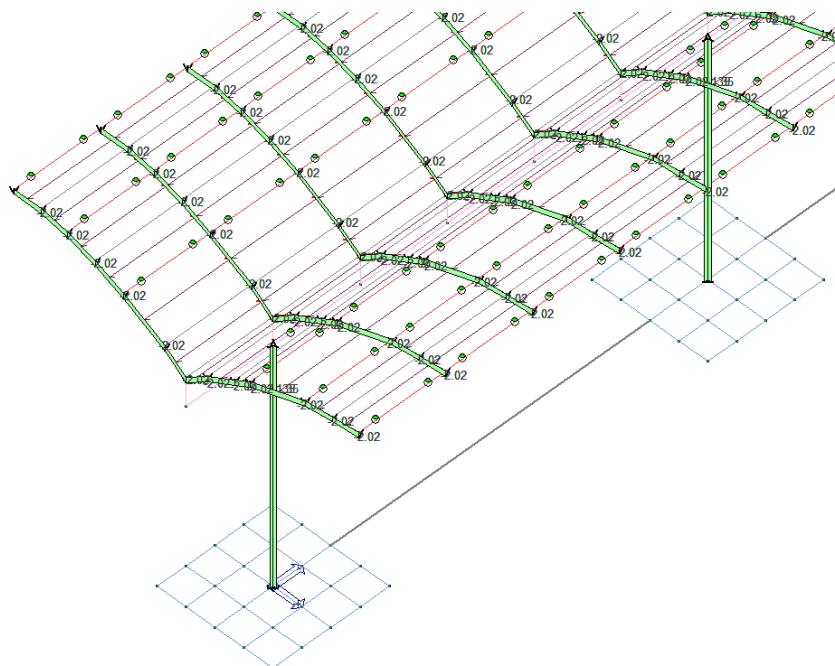
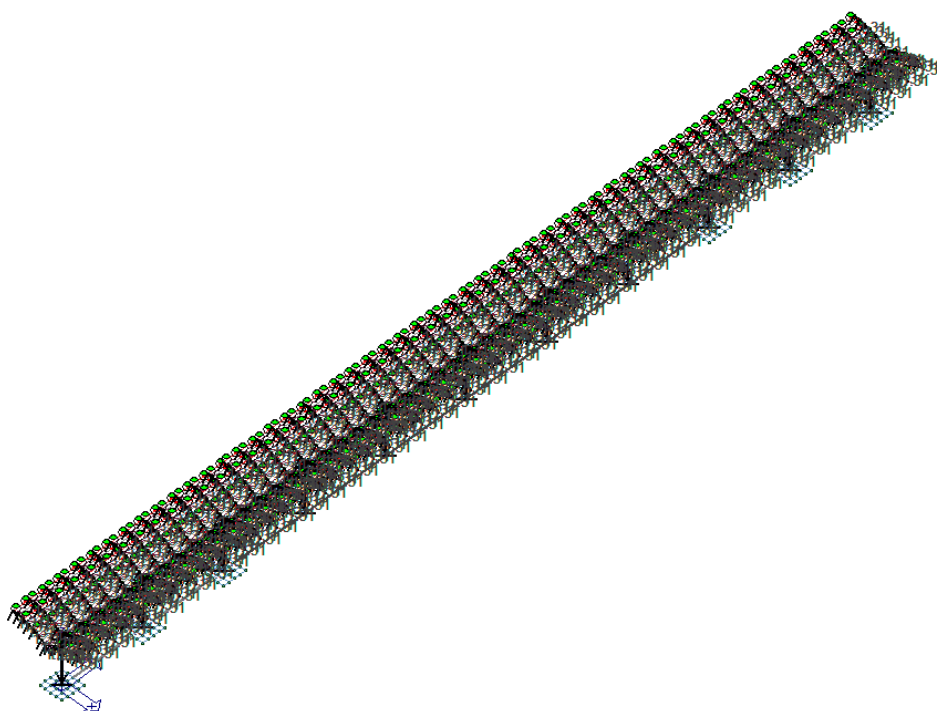
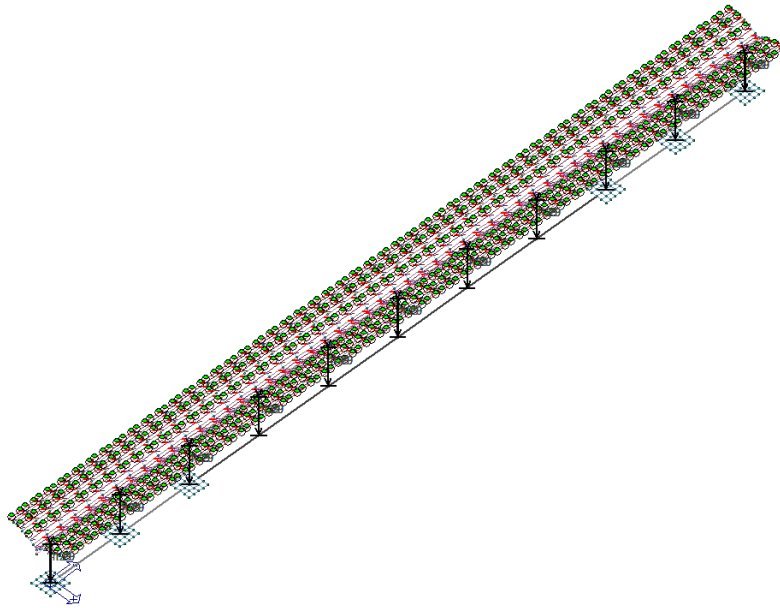


Immagine di dettaglio Carichi Variabili (Vento)



Carichi Variabili (Vento)



Carichi Variabili (Vento)

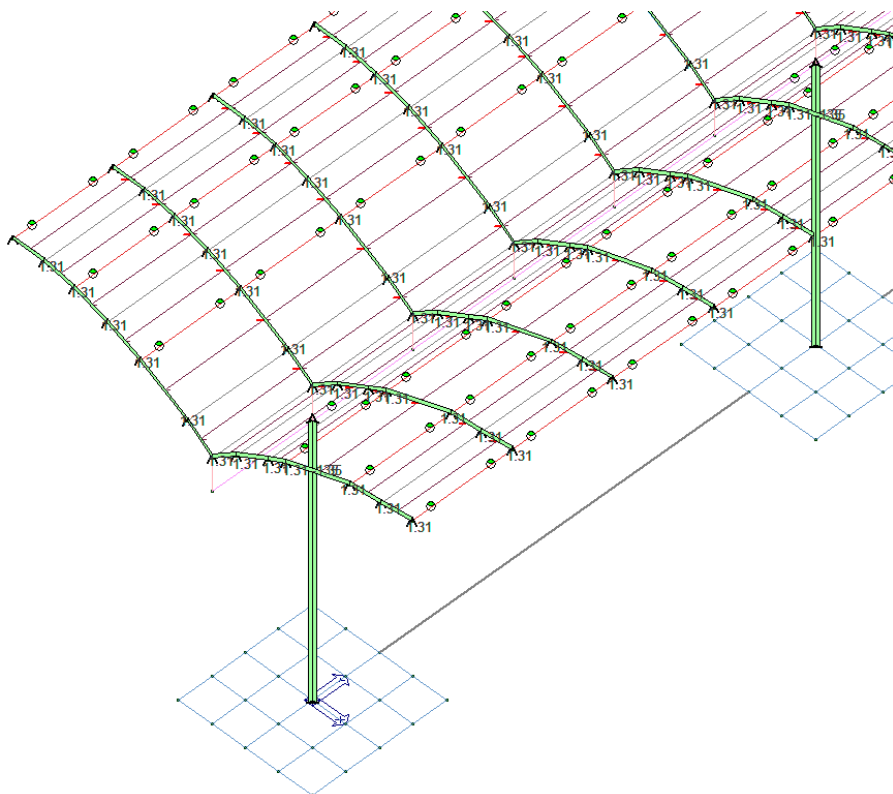
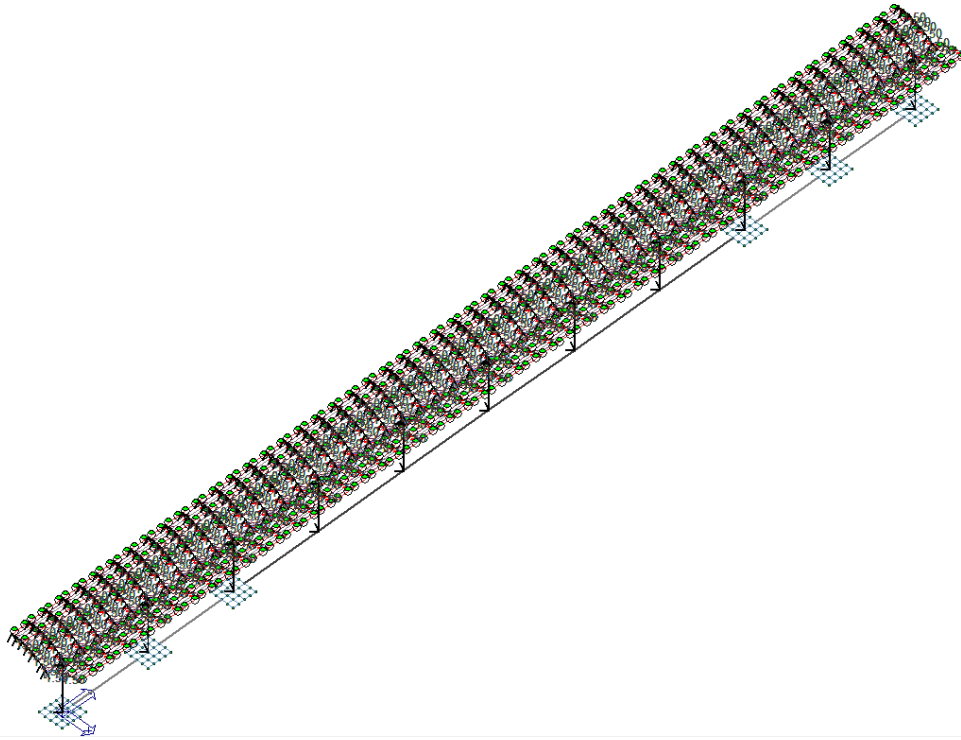


Immagine di dettaglio Carichi Variabili (Vento)



Carichi Variabili (Azione Ferroviaria)

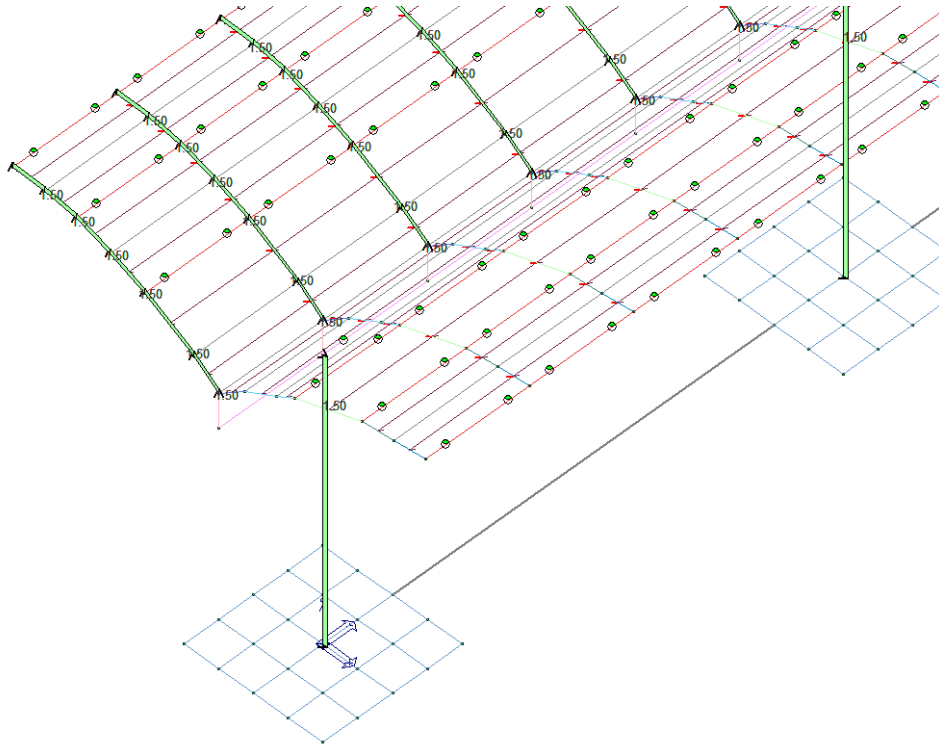
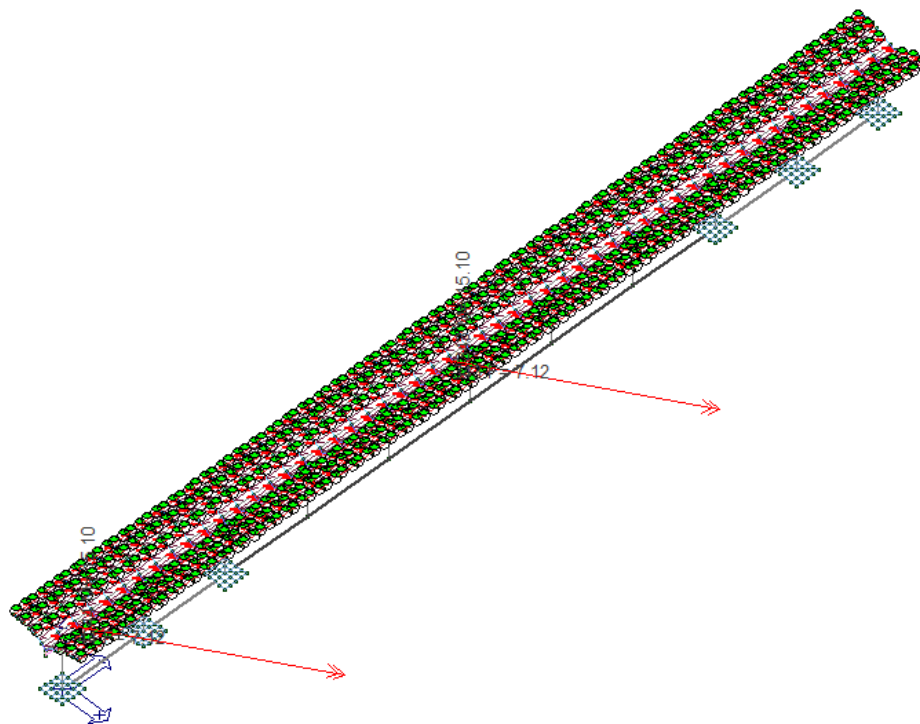


Immagine di dettaglio Carichi Variabili (Azione Ferroviaria)



Carichi Variabili (Azione T.E)

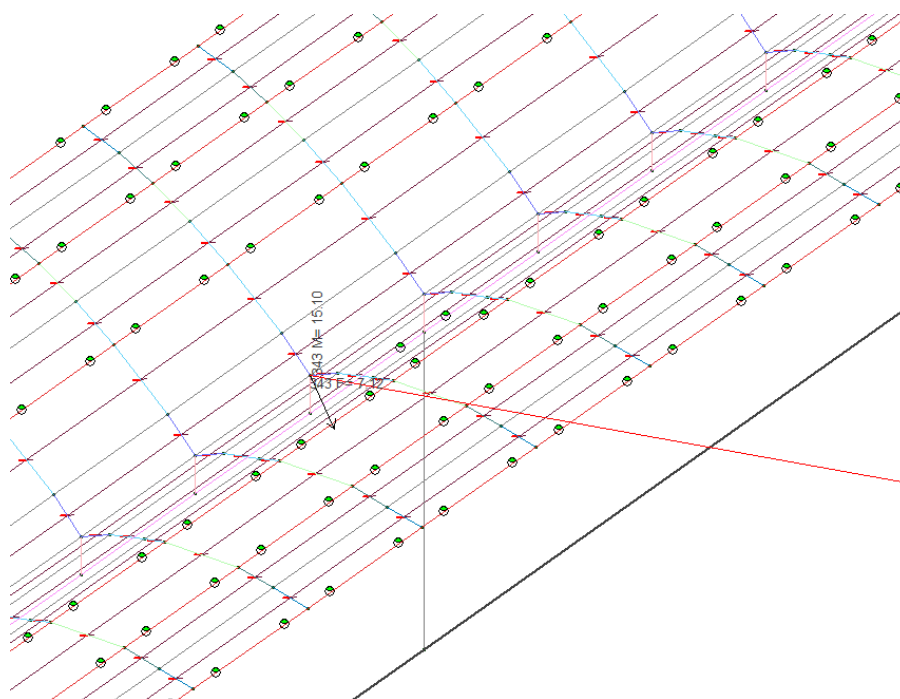
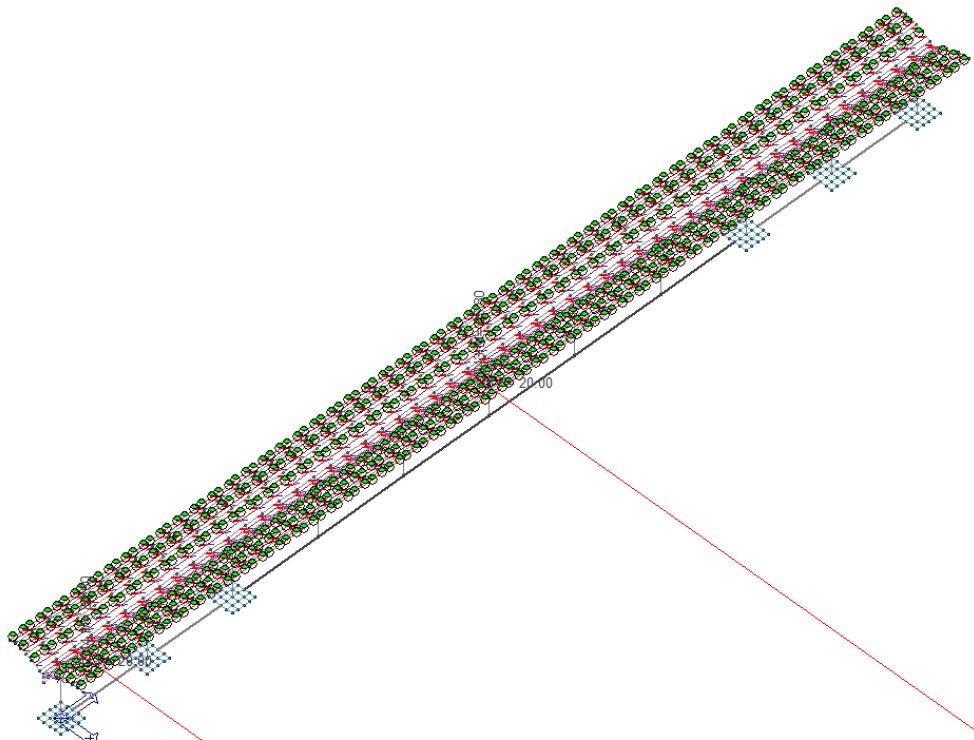
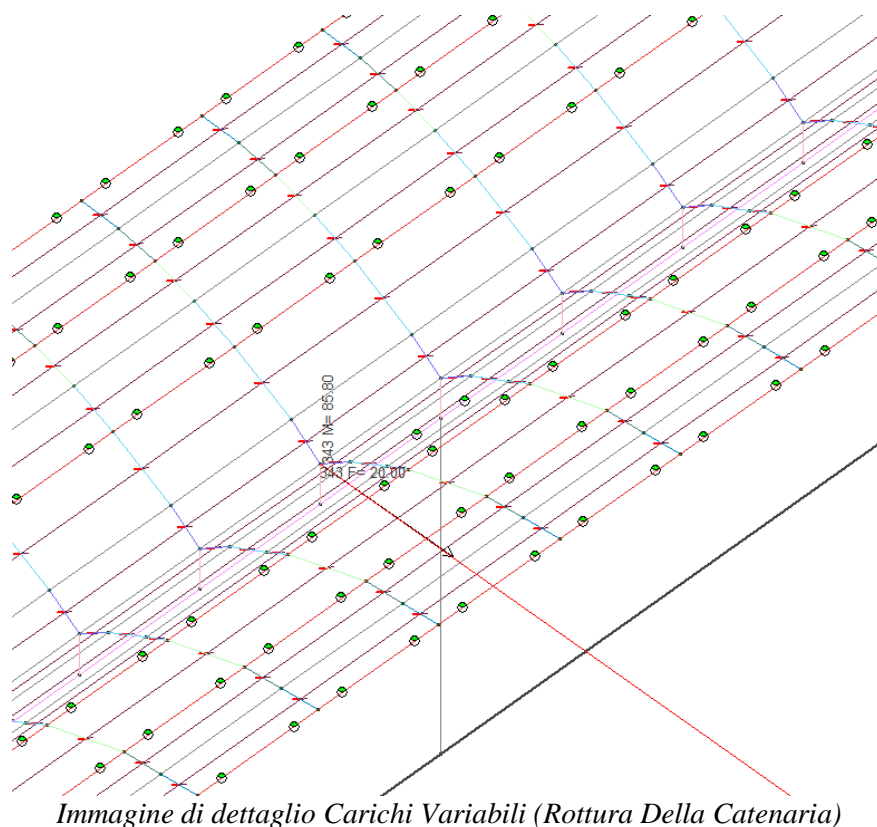


Immagine di dettaglio Carichi Variabili Carichi Variabili (Azione T.E)



Carichi Variabili (Rottura Della Catenaria)



10. VERIFICHE DI RESISTENZA E DEFORMABILITA' DELLE PENSILINE

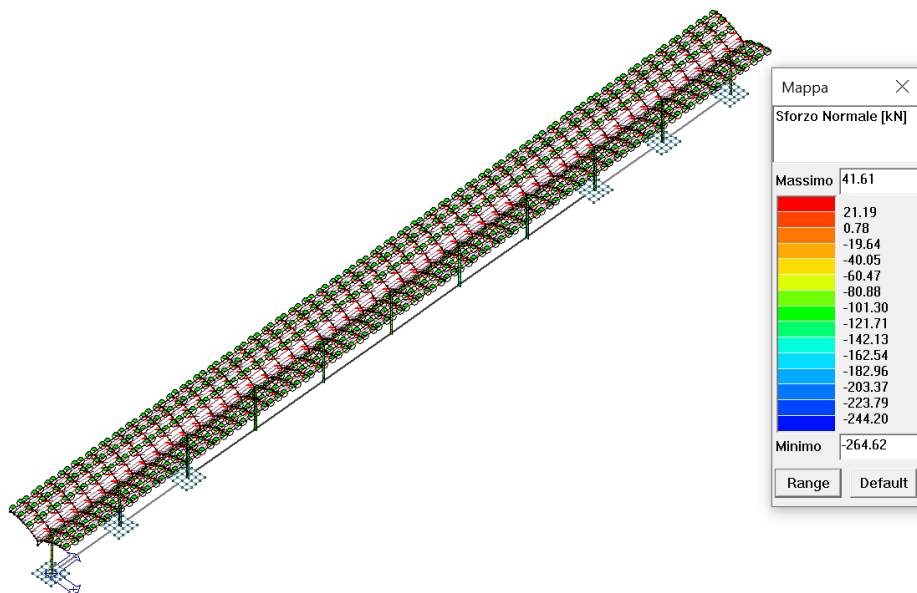
10.1 GENERALITÀ

I calcoli delle caratteristiche di sollecitazione sono stati eseguiti manualmente o con l'ausilio di elaboratore elettronico mediante l'utilizzo di software di analisi agli elementi finiti (Prosap®), con criteri basati sugli usuali metodi teorici della Scienza delle Costruzioni nella ipotesi di comportamento lineare elastico dei materiali.

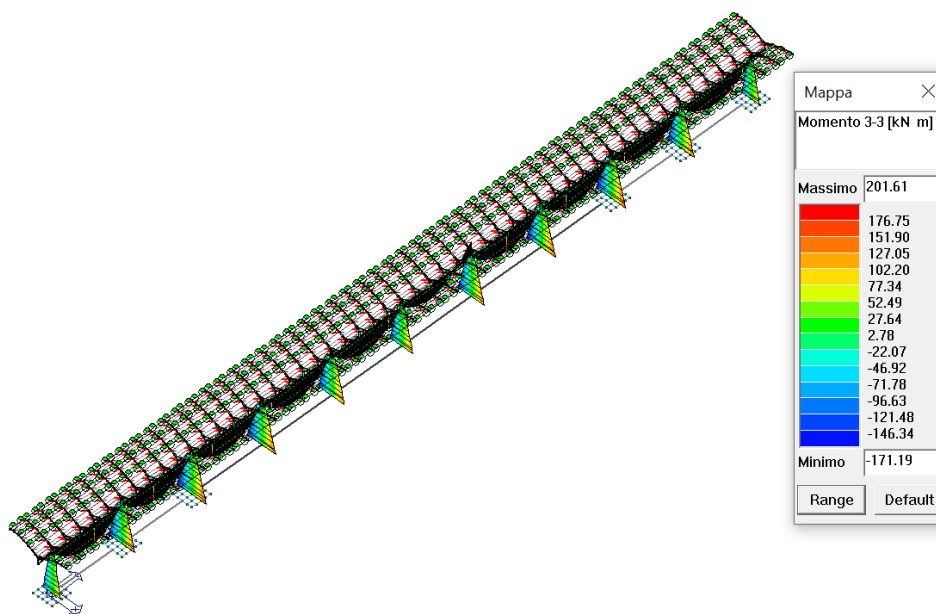
La verifica delle sezioni è stata eseguita manualmente o con elaboratore elettronico, con criteri basati sugli usuali metodi teorici della Tecnica delle Costruzioni; tale verifica è stata eseguita secondo il metodo agli stati limite.

Il calcolo è stato eseguito considerando la struttura libera di oscillare sotto l'azione sismica, al fine di ottenere i valori di sollecitazione massimi, e al fine di verificare l'equilibrio della struttura.

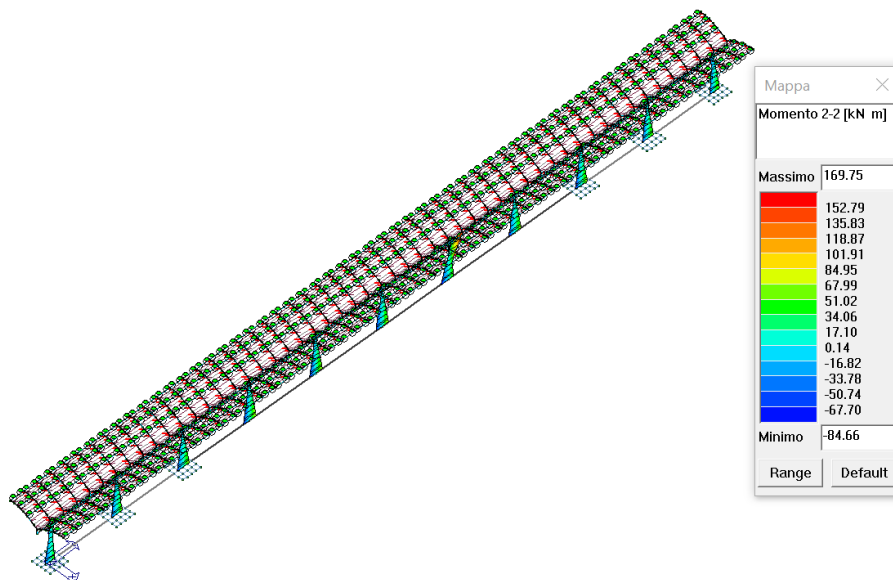
Di seguito si riportano i diagrammi dei massimi momenti, delle azioni assiali e di taglio agenti sugli elementi strutturali modellati e analizzati.



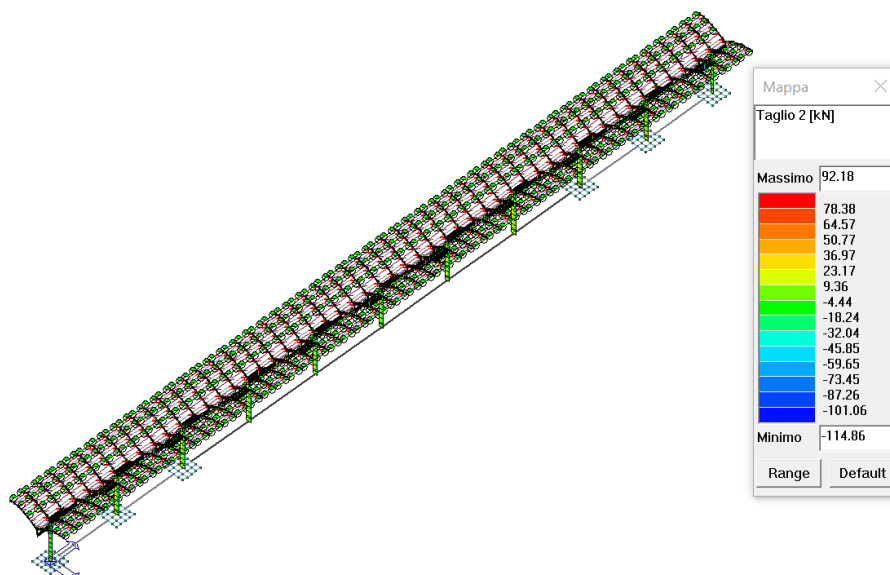
Massime Azioni Assiali di compressione agenti sui pilastri



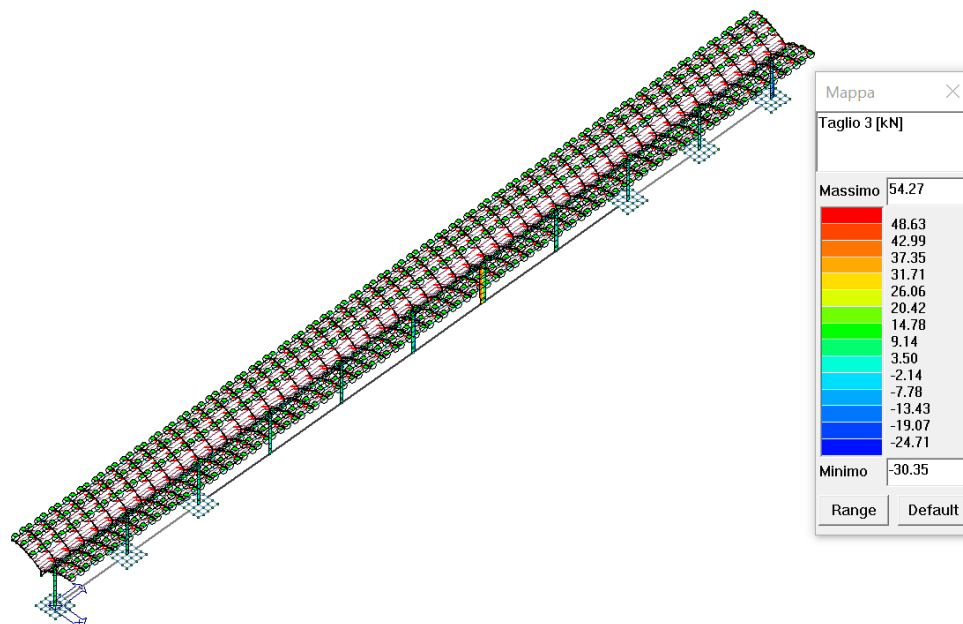
Massime Azioni Flettenti (M33) Agenti sui pilastri



Massime Azioni Flettenti (M22) Agenti sui pilastri



Massime Azioni di Taglio(T22) Agenti sui pilastri



Massime Azioni di Taglio(T33) Agenti sui pilastri

10.2 VERIFICA ELEMENTI IN ACCIAIO

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi02 \cdot Qk2 + \psi03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi11 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \psi23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi21 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \psi23 \cdot Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + \psi21 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \dots$$

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

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi21 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi0$	$\psi1$	$\psi2$
<i>Categoria A residenziali</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria B uffici</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria C ambienti suscettibili di affollamento</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80
<i>Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria H Coperture</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Vento</i>	0,60	0,20	0,00
<i>Neve a quota ≤ 1000 m</i>	0,50	0,20	0,00
<i>Neve a quota > 1000 m</i>	0,70	0,50	0,20
<i>Variazioni Termiche</i>	0,60	0,50	0,00

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

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

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

<i>non strutturali</i> <i>(Non compiutamente definiti)</i>					
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i> <i>Sfavorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0 1,5	0,0 1,5	0,0 1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 51	

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo**

COMMESSA
IV01

LOTTO
00

CODIFICA
D 26 CL

DOCUMENTO
FV0000 002

REV.
A

FOGLIO
59 di 153

Pensilina in acciaio banchina laterale

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
52	SLU	Comb. SLU A1 52	
53	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 117	
54	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 118	
55	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 119	
56	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 120	
57	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 121	
58	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 122	
59	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 123	
60	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 124	
61	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 125	
62	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 126	
63	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 127	
64	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 128	
65	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 129	
66	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 130	
67	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 131	
68	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 132	
69	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 133	
70	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 134	
71	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 135	
72	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 136	
73	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 137	
74	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 138	
75	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 139	
76	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 140	
77	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 141	
78	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 142	
79	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 143	
80	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 144	
81	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 145	
82	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 146	
83	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 147	
84	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 148	
85	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 149	
86	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 150	
87	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 151	
88	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 152	
89	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 153	
90	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 154	
91	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 155	
92	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 92	
93	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 93	
94	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 94	
95	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 95	
96	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 96	
97	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 97	
98	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 98	
99	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 99	
100	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 100	
101	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 101	
102	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 102	
103	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 103	
104	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 104	
105	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 105	
106	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 106	
107	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 107	
108	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 108	
109	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 109	
110	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 110	
111	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 111	
112	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 112	
113	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 113	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
100	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
101	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
102	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
103	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
104	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
105	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
106	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
107	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
108	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
109	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
110	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
111	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
112	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
113	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
114	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
115	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
116	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
117	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
118	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
119	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
120	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
121	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
122	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
123	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80													
124	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
125	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
126	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
127	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
128	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.80													
129	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.80													
130	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0

**PROGETTO DEFINITIVO
 PENSILINE FERROVIARIE
 Relazione di calcolo
 Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 65 di 153

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.80													
131	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.80													
132	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
133	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
134	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
135	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80													
136	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.80													
137	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.80													
138	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.80													
139	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.80													
140	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
141	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
142	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
143	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
144	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
145	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
146	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
147	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.80													
148	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.80													
149	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.80													
150	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.80													
151	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.80													
152	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.80													
153	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.80													
154	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.80													
155	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.80													

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo**

COMMESSA
IV01

LOTTO
00

CODIFICA
D 26 CL

DOCUMENTO
FV0000 002

REV.
A

FOGLIO
66 di 153

Pensilina in acciaio banchina laterale

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

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo**

COMMESSA
IV01

LOTTO
00

CODIFICA
D 26 CL

DOCUMENTO
FV0000 002

REV.
A

FOGLIO
67 di 153

Pensilina in acciaio banchina laterale

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

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
52	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
53	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
54	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
55	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
56	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
57	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
58	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
59	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
60	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
61	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
62	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
63	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
64	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
65	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
66	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
67	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
68	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
69	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
70	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
71	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
72	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
73	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
74	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
75	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
76	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
77	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
78	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
79	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
80	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
81	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.80	0.0	0.0											
82	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0

4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flessione-torsionale	X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse	X	X
7.5.3	Sfruttamento per momento	X	
7.5.4	Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5	Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9	Sfruttamento per taglio amplificato		X

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

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

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

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

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento
	Stato		codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento
	Note		sezione e materiali adottati per l'elemento
	V N		(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)
	V V/T		(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni

						taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)
V N/M						(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto
N	M 3	M 2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab						(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)
V stab						(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flesso-torsionale)
BetaxL	B22x L	B33x L	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)			
Snellezza						snellezza massima
Classe						classe del profilo
Chi mn						coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente
Rif. cmb						combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati
V flst						(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)
B1-1 x L						Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali
Chi LT						coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flesso-torsionale
Snell adim						Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5
v.Omeg						Valore del rapporto capacità/domanda per l'azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l'amplificazione delle azioni
f.Om. N						Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5
f.Om. T						Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4
V.7.5.4 M Ed						Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell'azione flettente
V.7.5.5N Ed						Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell'azione assiale
V.7.5.6V Ed,G Ed,M						Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10 V Ed						Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell'azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)						Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

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

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
2	ok	s=3,m=12	0.05	0.12		1					0.06	5.84e-02	1.00	96,96,0,15
3	ok	s=2,m=12	0.03	0.08		1					0.02	0.1	1.00	94,94,0,15
4	ok	s=2,m=12	0.05	0.04		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
5	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
6	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.21	4.68e-02	1.00	108,15,0,15
7	ok	s=5,m=12	0.10	0.32		1					0.32	8.00e-02	1.00	108,15,0,15
8	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.23	7.72e-02	1.00	108,15,0,15
9	ok	s=3,m=12	0.02	0.12		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,94,0,15
10	ok	s=4,m=12	0.06	0.11		1					0.11	6.94e-02	1.00	117,15,0,15
11	ok	s=5,m=12	0.02	0.18		1					0.17	7.81e-02	1.00	15,15,0,15
12	ok	s=5,m=12	0.12	0.32		1					0.32	0.1	1.00	118,15,0,15
13	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.23	7.73e-02	1.00	118,15,0,15
15	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
16	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
18	ok	s=7,m=12	0.08	0.41		1					0.40	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
19	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
20	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
21	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
25	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
31	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
32	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
33	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
35	ok	s=3,m=12	0.07	0.15		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
36	ok	s=2,m=12	0.05	0.12		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
37	ok	s=2,m=12	0.08	0.06		1					0.02	0.1	1.00	95,99,0,15
38	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
39	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	111,15,0,15
40	ok	s=5,m=12	0.11	0.36		1					0.33	8.01e-02	1.00	111,15,0,15
41	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.71e-02	1.00	111,15,0,15
42	ok	s=3,m=12	0.02	0.17		1					0.06	5.84e-02	1.00	97,98,0,15
43	ok	s=4,m=12	0.08	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	98,15,0,15
44	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	98,15,0,15
45	ok	s=5,m=12	0.13	0.35		1					0.32	0.1	1.00	117,15,0,15
46	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	117,15,0,15
48	ok	s=3,m=12	0.04	0.10		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
49	ok	s=2,m=12	0.03	0.06		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
50	ok	s=2,m=12	0.04	0.04		1					0.02	0.1	1.00	95,92,0,15
51	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
52	ok	s=5,m=12	0.11	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	111,15,0,15
53	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	111,15,0,15
54	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	111,15,0,15
55	ok	s=3,m=12	0.02	0.10		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,97,0,15
56	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	98,15,0,15
57	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
58	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	117,15,0,15
59	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.74e-02	1.00	117,15,0,15
61	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,15,0,15
62	ok	s=2,m=12	0.01	0.03		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
63	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	94,15,0,15
64	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
65	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	108,15,0,15
66	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	108,15,0,15
67	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	108,15,0,15
68	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,15,0,15
69	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
70	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
71	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	118,15,0,15
72	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	118,15,0,15
74	ok	s=3,m=12	0.05	0.10		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
75	ok	s=2,m=12	0.03	0.08		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
76	ok	s=2,m=12	0.05	0.04		1					0.02	0.1	1.00	94,94,0,15
77	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
78	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
79	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
80	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
81	ok	s=3,m=12	0.02	0.12		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,99,0,15
82	ok	s=4,m=12	0.05	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
83	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
84	ok	s=5,m=12	0.12	0.34		1					0.32	0.1	1.00	120,15,0,15
85	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	118,15,0,15
87	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.06	5.85e-02	1.00	93,93,0,15
88	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	99,99,0,15
89	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	93,93,0,15
90	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
91	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	112,15,0,15
92	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.33	8.00e-02	1.00	112,15,0,15
93	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	108,15,0,15
94	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,99,0,15
95	ok	s=4,m=12	0.06	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	117,15,0,15
96	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
97	ok	s=5,m=12	0.11	0.32		1					0.32	0.1	1.00	122,15,0,15
98	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	118,15,0,15
100	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
101	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
102	ok	s=2,m=12	0.06	0.05		1					0.02	0.1	1.00	95,95,0,15
103	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
104	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	111,15,0,15
105	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	111,15,0,15
106	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	111,15,0,15
107	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,98,0,15
108	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	98,15,0,15
109	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
110	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	117,15,0,15
111	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
113	ok	s=3,m=12	0.03	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
114	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
115	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	95,92,0,15
116	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
117	ok	s=5,m=12	0.11	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
118	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
119	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
120	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,97,0,15
121	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	118,15,0,15
122	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
123	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
124	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	117,15,0,15
126	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
127	ok	s=2,m=12	0.02	0.06		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
128	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	94,93,0,15
129	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
130	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	112,15,0,15
131	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	112,15,0,15
132	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
133	ok	s=3,m=12	0.02	0.10		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,96,0,15
134	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	123,15,0,15
135	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
136	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	122,15,0,15
137	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	118,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
139	ok	s=3,m=12	0.06	0.14		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
140	ok	s=2,m=12	0.04	0.11		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
141	ok	s=2,m=12	0.07	0.05		1					0.02	0.1	1.00	94,94,0,15
142	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
143	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
144	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
145	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
146	ok	s=3,m=12	0.02	0.16		1					0.06	5.84e-02	1.00	96,99,0,15
147	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	99,15,0,15
148	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
149	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	120,15,0,15
150	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	118,15,0,15
152	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	103,15,0,15
153	ok	s=2,m=12	0.01	0.03		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
154	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	103,100,0,15
155	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
156	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	112,15,0,15
157	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.00e-02	1.00	112,15,0,15
158	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	112,15,0,15
159	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,106,0,15
160	ok	s=4,m=12	0.05	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	121,15,0,15
161	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
162	ok	s=5,m=12	0.11	0.32		1					0.32	0.1	1.00	122,15,0,15
163	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
165	ok	s=3,m=12	0.06	0.12		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
166	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
167	ok	s=2,m=12	0.06	0.05		1					0.02	0.1	1.00	95,95,0,15
168	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
169	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
170	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
171	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
172	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,98,0,15
173	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	98,15,0,15
174	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
175	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
176	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
178	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,15,0,15
179	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
180	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	95,92,0,15
181	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
182	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
183	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
184	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
185	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,97,0,15
186	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	118,15,0,15
187	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
188	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
189	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
191	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
192	ok	s=2,m=12	0.02	0.05		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
193	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	94,93,0,15
194	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
195	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	114,15,0,15
196	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	114,15,0,15
197	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
198	ok	s=3,m=12	0.02	0.09		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,96,0,15
199	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
200	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
201	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	120,15,0,15
202	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
204	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
205	ok	s=2,m=12	0.04	0.10		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
206	ok	s=2,m=12	0.07	0.05		1					0.02	0.1	1.00	94,94,0,15
207	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
208	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
209	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
210	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
211	ok	s=3,m=12	0.02	0.15		1					0.06	5.84e-02	1.00	96,99,0,15
212	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	99,15,0,15
213	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
214	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
215	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	118,15,0,15
217	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
218	ok	s=2,m=12	8.65e-03	0.02		1					0.02	0.1	1.00	15,15,0,15
219	ok	s=2,m=12	0.01	0.02		1					0.02	0.1	1.00	93,15,0,15
220	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
221	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	112,15,0,15
222	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.00e-02	1.00	112,15,0,15
223	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	114,15,0,15
224	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
225	ok	s=4,m=12	0.05	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	121,15,0,15
226	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
227	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	122,15,0,15
228	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
230	ok	s=3,m=12	0.05	0.12		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
231	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
232	ok	s=2,m=12	0.06	0.04		1					0.02	0.1	1.00	95,95,0,15
233	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
234	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
235	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
236	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
237	ok	s=3,m=12	0.02	0.13		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,98,0,15
238	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	118,15,0,15
239	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
240	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
241	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
243	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,15,0,15
244	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
245	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	95,15,0,15
246	ok	s=4,m=12	0.03	0.25		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
247	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
248	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
249	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
250	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,15,0,15
251	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
252	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
253	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
254	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
256	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
257	ok	s=2,m=12	0.02	0.05		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
258	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	94,93,0,15
259	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
260	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
261	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
262	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
263	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,96,0,15
264	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
265	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
266	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
267	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
269	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
270	ok	s=2,m=12	0.04	0.10		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
271	ok	s=2,m=12	0.06	0.05		1					0.02	0.1	1.00	94,94,0,15
272	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
273	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
274	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
275	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
276	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,99,0,15
277	ok	s=4,m=12	0.06	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	99,15,0,15
278	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
279	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
280	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
282	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
283	ok	s=2,m=12	9.39e-03	0.02		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
284	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	93,15,0,15
285	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
286	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	112,15,0,15
287	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.00e-02	1.00	112,15,0,15
288	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	114,15,0,15
289	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
290	ok	s=4,m=12	0.05	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
291	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
292	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	122,15,0,15
293	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
295	ok	s=3,m=12	0.05	0.11		1					0.07	5.85e-02	1.00	95,92,0,15
296	ok	s=2,m=12	0.03	0.08		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
297	ok	s=2,m=12	0.05	0.04		1					0.02	0.1	1.00	95,95,0,15
298	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
299	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
300	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
301	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
302	ok	s=3,m=12	0.02	0.12		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,98,0,15
303	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
304	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
305	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
306	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
308	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,15,0,15
309	ok	s=2,m=12	0.01	0.04		1					0.02	0.1	1.00	97,97,0,15
310	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	103,15,0,15
311	ok	s=4,m=12	0.03	0.25		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
312	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
313	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
314	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
315	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,15,0,15
316	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
317	ok	s=5,m=12	0.03	0.22		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
318	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
319	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
321	ok	s=3,m=12	0.03	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
322	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
323	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	94,93,0,15
324	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
325	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
326	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
327	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
328	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,96,0,15
329	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
330	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
331	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
332	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
334	ok	s=3,m=12	0.05	0.12		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,93,0,15
335	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
336	ok	s=2,m=12	0.06	0.04		1					0.02	0.1	1.00	94,94,0,15
337	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
338	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
339	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15

**PROGETTO DEFINITIVO
 PENSILINE FERROVIARIE
 Relazione di calcolo
 Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01	LOTTO 00	CODIFICA D 26 CL	DOCUMENTO FV0000 002	REV. A	FOGLIO 81 di 153
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
340	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
341	ok	s=3,m=12	0.02	0.13		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,99,0,15
342	ok	s=4,m=12	0.06	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	99,15,0,15
343	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
344	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
345	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
347	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	94,15,0,15
348	ok	s=2,m=12	9.61e-03	0.02		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
349	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	94,15,0,15
350	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
351	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	112,15,0,15
352	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.00e-02	1.00	112,15,0,15
353	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	114,15,0,15
354	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,15,0,15
355	ok	s=4,m=12	0.05	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
356	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
357	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	122,15,0,15
358	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
360	ok	s=3,m=12	0.05	0.12		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
361	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
362	ok	s=2,m=12	0.06	0.04		1					0.02	0.1	1.00	103,103,0,15
363	ok	s=4,m=12	0.03	0.27		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
364	ok	s=5,m=12	0.11	0.24		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
365	ok	s=5,m=12	0.11	0.34		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
366	ok	s=6,m=12	0.11	0.29		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
367	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,106,0,15
368	ok	s=4,m=12	0.05	0.14		1					0.11	6.93e-02	1.00	106,15,0,15
369	ok	s=5,m=12	0.03	0.24		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
370	ok	s=5,m=12	0.12	0.34		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
371	ok	s=6,m=12	0.11	0.29		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
373	ok	s=3,m=12	0.03	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
374	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
375	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	103,100,0,15
376	ok	s=4,m=12	0.03	0.22		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
377	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
378	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
379	ok	s=6,m=12	0.11	0.25		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
380	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,105,0,15
381	ok	s=4,m=12	0.04	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
382	ok	s=5,m=12	0.03	0.19		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
383	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
384	ok	s=6,m=12	0.10	0.25		1					0.24	7.73e-02	1.00	119,15,0,15
386	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	94,15,0,15
387	ok	s=2,m=12	0.01	0.04		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
388	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	94,15,0,15
389	ok	s=4,m=12	0.03	0.23		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
390	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
391	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
392	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
393	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,104,0,15
394	ok	s=4,m=12	0.04	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
395	ok	s=5,m=12	0.03	0.20		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
396	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
397	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
399	ok	s=3,m=12	0.05	0.11		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
400	ok	s=2,m=12	0.03	0.08		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
401	ok	s=2,m=12	0.05	0.04		1					0.02	0.1	1.00	102,102,0,15
402	ok	s=4,m=12	0.03	0.25		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
403	ok	s=5,m=12	0.11	0.24		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
404	ok	s=5,m=12	0.11	0.34		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
405	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
406	ok	s=3,m=12	0.02	0.13		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,107,0,15

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 82 di 153

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
407	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
408	ok	s=5,m=12	0.03	0.22		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
409	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
410	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
412	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	100,15,0,15
413	ok	s=2,m=12	0.01	0.02		1					0.02	0.1	1.00	106,106,0,15
414	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	100,15,0,15
415	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
416	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.67e-02	1.00	110,15,0,15
417	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.00e-02	1.00	110,15,0,15
418	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.71e-02	1.00	114,15,0,15
419	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,15,0,15
420	ok	s=4,m=12	0.06	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	121,15,0,15
421	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
422	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
423	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
425	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.06	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
426	ok	s=2,m=12	0.04	0.10		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
427	ok	s=2,m=12	0.06	0.05		1					0.02	0.1	1.00	103,103,0,15
428	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
429	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
430	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
431	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
432	ok	s=3,m=12	0.02	0.15		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,106,0,15
433	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	106,15,0,15
434	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
435	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
436	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
438	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
439	ok	s=2,m=12	0.02	0.05		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
440	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	103,100,0,15
441	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
442	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
443	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
444	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
445	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,105,0,15
446	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
447	ok	s=5,m=12	0.03	0.22		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
448	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
449	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.74e-02	1.00	119,15,0,15
451	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,15,0,15
452	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
453	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	102,101,0,15
454	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
455	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
456	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
457	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
458	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,104,0,15
459	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
460	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
461	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
462	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
464	ok	s=3,m=12	0.05	0.12		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
465	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
466	ok	s=2,m=12	0.06	0.04		1					0.02	0.1	1.00	102,102,0,15
467	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
468	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
469	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
470	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
471	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,107,0,15
472	ok	s=4,m=12	0.06	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	123,15,0,15
473	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
474	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
475	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
477	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
478	ok	s=2,m=12	8.91e-03	0.02		1					0.02	0.1	1.00	106,15,0,15
479	ok	s=2,m=12	0.01	0.02		1					0.02	0.1	1.00	100,15,0,15
480	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
481	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	110,15,0,15
482	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.00e-02	1.00	110,15,0,15
483	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	114,15,0,15
484	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
485	ok	s=4,m=12	0.05	0.12		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
486	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
487	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
488	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
490	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
491	ok	s=2,m=12	0.04	0.10		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
492	ok	s=2,m=12	0.07	0.05		1					0.02	0.1	1.00	103,103,0,15
493	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
494	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
495	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
496	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	111,15,0,15
497	ok	s=3,m=12	0.02	0.15		1					0.06	5.84e-02	1.00	105,106,0,15
498	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	106,15,0,15
499	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
500	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	121,15,0,15
501	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
503	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
504	ok	s=2,m=12	0.02	0.05		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
505	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	103,100,0,15
506	ok	s=4,m=12	0.03	0.25		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
507	ok	s=5,m=12	0.10	0.24		1					0.22	4.68e-02	1.00	111,15,0,15
508	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	111,15,0,15
509	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
510	ok	s=3,m=12	0.02	0.09		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,105,0,15
511	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
512	ok	s=5,m=12	0.03	0.22		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
513	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	117,15,0,15
514	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
516	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,15,0,15
517	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
518	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	102,101,0,15
519	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
520	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
521	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
522	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
523	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,104,0,15
524	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	123,15,0,15
525	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
526	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
527	ok	s=6,m=12	0.10	0.26		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
529	ok	s=3,m=12	0.06	0.12		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
530	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
531	ok	s=2,m=12	0.06	0.05		1					0.02	0.1	1.00	102,102,0,15
532	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
533	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
534	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
535	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	110,15,0,15
536	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,107,0,15
537	ok	s=4,m=12	0.06	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	107,15,0,15
538	ok	s=5,m=12	0.03	0.27		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
539	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
540	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
542	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	94,15,0,15
543	ok	s=2,m=12	0.01	0.03		1					0.02	0.1	1.00	96,96,0,15
544	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	94,93,0,15
545	ok	s=4,m=12	0.03	0.21		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
546	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	110,15,0,15
547	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.33	8.00e-02	1.00	110,15,0,15
548	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	110,15,0,15
549	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,15,0,15
550	ok	s=4,m=12	0.05	0.11		1					0.11	6.93e-02	1.00	119,15,0,15
551	ok	s=5,m=12	0.03	0.18		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
552	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
553	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
555	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
556	ok	s=2,m=12	0.04	0.11		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
557	ok	s=2,m=12	0.07	0.05		1					0.02	0.1	1.00	103,103,0,15
558	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
559	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
560	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
561	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	111,15,0,15
562	ok	s=3,m=12	0.02	0.16		1					0.06	5.84e-02	1.00	105,106,0,15
563	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	106,15,0,15
564	ok	s=5,m=12	0.03	0.28		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
565	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	117,15,0,15
566	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
568	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
569	ok	s=2,m=12	0.02	0.06		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
570	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	103,100,0,15
571	ok	s=4,m=12	0.03	0.25		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
572	ok	s=5,m=12	0.10	0.24		1					0.22	4.68e-02	1.00	109,15,0,15
573	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	109,15,0,15
574	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	111,15,0,15
575	ok	s=3,m=12	0.02	0.10		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,105,0,15
576	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	118,15,0,15
577	ok	s=5,m=12	0.03	0.22		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
578	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	119,15,0,15
579	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
581	ok	s=3,m=12	0.03	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
582	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
583	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	102,101,0,15
584	ok	s=4,m=12	0.03	0.24		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
585	ok	s=5,m=12	0.10	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	110,15,0,15
586	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	110,15,0,15
587	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
588	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,104,0,15
589	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	123,15,0,15
590	ok	s=5,m=12	0.03	0.21		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
591	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
592	ok	s=6,m=12	0.10	0.26		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
594	ok	s=3,m=12	0.06	0.13		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
595	ok	s=2,m=12	0.04	0.09		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
596	ok	s=2,m=12	0.06	0.05		1					0.02	0.1	1.00	102,102,0,15
597	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
598	ok	s=5,m=12	0.11	0.25		1					0.22	4.68e-02	1.00	114,15,0,15
599	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	114,15,0,15
600	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
601	ok	s=3,m=12	0.02	0.14		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,107,0,15
602	ok	s=4,m=12	0.06	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	107,15,0,15
603	ok	s=5,m=12	0.03	0.27		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
604	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	120,15,0,15
605	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	122,15,0,15
607	ok	s=3,m=12	0.03	0.08		1					0.06	5.85e-02	1.00	100,100,0,15
608	ok	s=2,m=12	0.02	0.04		1					0.02	0.1	1.00	106,106,0,15

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 85 di 153

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
609	ok	s=2,m=12	0.03	0.03		1					0.02	0.1	1.00	100,100,0,15
610	ok	s=4,m=12	0.03	0.20		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
611	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.22	4.67e-02	1.00	110,15,0,15
612	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.33	8.00e-02	1.00	110,15,0,15
613	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.71e-02	1.00	114,15,0,15
614	ok	s=3,m=12	0.02	0.08		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,106,0,15
615	ok	s=4,m=12	0.05	0.11		1					0.11	6.93e-02	1.00	120,15,0,15
616	ok	s=5,m=12	0.03	0.17		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
617	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	0.1	1.00	116,15,0,15
618	ok	s=6,m=12	0.10	0.24		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
620	ok	s=3,m=12	0.05	0.10		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,100,0,15
621	ok	s=2,m=12	0.03	0.08		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
622	ok	s=2,m=12	0.05	0.04		1					0.02	0.1	1.00	103,103,0,15
623	ok	s=4,m=12	0.03	0.31		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
624	ok	s=5,m=12	0.11	0.26		1					0.22	4.68e-02	1.00	115,15,0,15
625	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.32	8.01e-02	1.00	115,15,0,15
626	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	115,15,0,15
627	ok	s=3,m=12	0.02	0.12		1					0.06	5.84e-02	1.00	15,106,0,15
628	ok	s=4,m=12	0.06	0.16		1					0.11	6.93e-02	1.00	15,15,0,15
629	ok	s=5,m=12	0.03	0.29		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
630	ok	s=5,m=12	0.12	0.35		1					0.32	0.1	1.00	117,15,0,15
631	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
633	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.85e-02	1.00	103,15,0,15
634	ok	s=2,m=12	0.01	0.03		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
635	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.02	0.1	1.00	103,15,0,15
636	ok	s=4,m=12	0.03	0.25		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
637	ok	s=5,m=12	0.10	0.24		1					0.22	4.68e-02	1.00	113,15,0,15
638	ok	s=5,m=12	0.10	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	113,15,0,15
639	ok	s=6,m=12	0.11	0.27		1					0.24	7.72e-02	1.00	113,15,0,15
640	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,15,0,15
641	ok	s=4,m=12	0.04	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	122,15,0,15
642	ok	s=5,m=12	0.03	0.22		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
643	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	123,15,0,15
644	ok	s=6,m=12	0.10	0.27		1					0.24	7.73e-02	1.00	123,15,0,15
646	ok	s=3,m=12	0.04	0.10		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
647	ok	s=2,m=12	0.03	0.06		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
648	ok	s=2,m=12	0.04	0.04		1					0.02	0.1	1.00	102,101,0,15
649	ok	s=4,m=12	0.03	0.23		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
650	ok	s=5,m=12	0.11	0.23		1					0.22	4.68e-02	1.00	114,15,0,15
651	ok	s=5,m=12	0.11	0.33		1					0.32	8.01e-02	1.00	114,15,0,15
652	ok	s=6,m=12	0.11	0.26		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
653	ok	s=3,m=12	0.02	0.10		1					0.07	5.84e-02	1.00	15,104,0,15
654	ok	s=4,m=12	0.05	0.13		1					0.11	6.93e-02	1.00	107,15,0,15
655	ok	s=5,m=12	0.03	0.20		1					0.17	7.80e-02	1.00	15,15,0,15
656	ok	s=5,m=12	0.12	0.33		1					0.32	0.1	1.00	120,15,0,15
657	ok	s=6,m=12	0.10	0.26		1					0.24	7.74e-02	1.00	120,15,0,15
659	ok	s=3,m=12	0.07	0.15		1					0.07	5.85e-02	1.00	102,101,0,15
660	ok	s=2,m=12	0.05	0.12		1					0.02	0.1	1.00	104,104,0,15
661	ok	s=2,m=12	0.08	0.06		1					0.02	0.1	1.00	102,106,0,15
662	ok	s=4,m=12	0.03	0.30		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15
663	ok	s=5,m=12	0.11	0.25		1					0.22	4.68e-02	1.00	114,15,0,15
664	ok	s=5,m=12	0.11	0.35		1					0.33	8.01e-02	1.00	114,15,0,15
665	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
666	ok	s=3,m=12	0.02	0.17		1					0.06	5.84e-02	1.00	104,107,0,15
667	ok	s=4,m=12	0.08	0.15		1					0.11	6.93e-02	1.00	107,15,0,15
668	ok	s=5,m=12	0.03	0.27		1					0.17	7.80e-02	1.00	107,15,0,15
669	ok	s=5,m=12	0.13	0.35		1					0.32	0.1	1.00	120,15,0,15
670	ok	s=6,m=12	0.11	0.32		1					0.24	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
672	ok	s=3,m=12	0.05	0.12		1					0.06	5.84e-02	1.00	105,105,0,15
673	ok	s=2,m=12	0.03	0.08		1					0.02	0.1	1.00	103,103,0,15
674	ok	s=2,m=12	0.05	0.04		1					0.02	0.1	1.00	105,105,0,15
675	ok	s=4,m=12	0.03	0.20		1					0.20	0.1	1.00	15,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
676	ok	s=5,m=12	0.10	0.22		1					0.21	4.68e-02	1.00	113,15,0,15
677	ok	s=5,m=12	0.10	0.32		1					0.32	8.01e-02	1.00	113,15,0,15
678	ok	s=6,m=12	0.10	0.23		1					0.23	7.72e-02	1.00	114,15,0,15
679	ok	s=3,m=12	0.02	0.12		1					0.06	5.85e-02	1.00	15,103,0,15
680	ok	s=4,m=12	0.06	0.11		1					0.11	6.94e-02	1.00	123,15,0,15
681	ok	s=5,m=12	0.02	0.17		1					0.17	7.81e-02	1.00	15,15,0,15
682	ok	s=5,m=12	0.12	0.32		1					0.32	0.1	1.00	123,15,0,15
683	ok	s=6,m=12	0.10	0.23		1					0.23	7.73e-02	1.00	120,15,0,15
685	ok	s=3,m=12	0.02	0.06		1					0.05	5.84e-02	1.00	105,15,0,23
686	ok	s=2,m=12	7.63e-03	0.02		1					0.01	0.1	1.00	95,95,0,23
687	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.01	0.1	1.00	105,15,0,23
688	ok	s=4,m=12	0.02	0.16		1					0.14	0.1	1.00	114,23,0,23
689	ok	s=5,m=12	0.09	0.16		1					0.16	4.68e-02	1.00	113,23,0,23
690	ok	s=5,m=12	0.09	0.23		1					0.23	8.00e-02	1.00	113,23,0,23
691	ok	s=6,m=12	0.10	0.18		1					0.17	7.70e-02	1.00	113,23,0,23
692	ok	s=3,m=12	0.01	0.06		1					0.05	5.82e-02	1.00	23,15,0,23
693	ok	s=4,m=12	0.05	0.08		1					0.08	6.92e-02	1.00	120,23,0,23
694	ok	s=5,m=12	0.02	0.14		1					0.12	7.79e-02	1.00	23,23,0,23
695	ok	s=5,m=12	0.11	0.23		1					0.23	0.1	1.00	123,23,0,23
696	ok	s=6,m=12	0.10	0.18		1					0.17	7.72e-02	1.00	120,123,0,23
698	ok	s=7,m=12	0.04	0.19		1					0.19	5.01e-02	1.00	23,23,0,23
699	ok	s=3,m=12	0.02	0.07		1					0.05	5.84e-02	1.00	96,15,0,23
700	ok	s=2,m=12	7.84e-03	0.02		1					0.01	0.1	1.00	94,94,0,23
701	ok	s=2,m=12	0.02	0.02		1					0.01	0.1	1.00	96,15,0,23
702	ok	s=4,m=12	0.02	0.17		1					0.14	0.1	1.00	111,23,0,23
703	ok	s=5,m=12	0.09	0.17		1					0.16	4.68e-02	1.00	108,23,0,23
704	ok	s=5,m=12	0.09	0.24		1					0.23	8.00e-02	1.00	108,23,0,23
705	ok	s=6,m=12	0.10	0.19		1					0.17	7.70e-02	1.00	108,23,0,23
706	ok	s=3,m=12	0.01	0.07		1					0.05	5.82e-02	1.00	23,15,0,23
707	ok	s=4,m=12	0.05	0.09		1					0.08	6.92e-02	1.00	117,23,0,23
708	ok	s=5,m=12	0.02	0.15		1					0.12	7.79e-02	1.00	23,23,0,23
709	ok	s=5,m=12	0.11	0.24		1					0.23	0.1	1.00	118,23,0,23
710	ok	s=6,m=12	0.10	0.19		1					0.17	7.72e-02	1.00	118,23,0,23
712	ok	s=7,m=12	0.04	0.19		1					0.19	4.99e-02	1.00	23,23,0,23
713	ok	s=7,m=12	0.05	0.79		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
714	ok	s=7,m=12	0.05	0.79		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
715	ok	s=7,m=12	0.05	0.54		1					0.53	6.45e-02	1.00	103,15,0,15
716	ok	s=7,m=12	0.05	0.81		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
717	ok	s=7,m=12	0.05	0.81		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
718	ok	s=7,m=12	0.05	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
719	ok	s=7,m=12	0.05	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
720	ok	s=7,m=12	0.06	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	99,15,0,15
721	ok	s=7,m=12	0.05	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
722	ok	s=7,m=12	0.05	0.79		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
723	ok	s=7,m=12	9.68e-03	0.79		1					0.79	7.38e-02	1.00	107,15,0,15
724	ok	s=7,m=12	0.01	0.79		1					0.79	7.38e-02	1.00	103,15,0,15
725	ok	s=7,m=12	0.03	0.53		1					0.53	6.45e-02	1.00	15,15,0,15
726	ok	s=7,m=12	9.76e-03	0.80		1					0.79	7.38e-02	1.00	93,15,0,15
727	ok	s=7,m=12	0.01	0.80		1					0.79	7.38e-02	1.00	97,15,0,15
728	ok	s=7,m=12	0.02	0.80		1					0.79	7.38e-02	1.00	98,15,0,15
729	ok	s=7,m=12	0.02	0.80		1					0.79	7.38e-02	1.00	106,15,0,15
730	ok	s=7,m=12	0.02	0.79		1					0.79	7.38e-02	1.00	99,15,0,15
731	ok	s=7,m=12	0.02	0.79		1					0.79	7.38e-02	1.00	107,15,0,15
732	ok	s=7,m=12	0.01	0.79		1					0.79	7.38e-02	1.00	107,15,0,15
733	ok	s=7,m=12	0.05	0.79		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
734	ok	s=7,m=12	0.05	0.79		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
735	ok	s=7,m=12	0.08	0.40		1					0.40	4.99e-02	1.00	15,15,0,15
736	ok	s=7,m=12	0.05	0.81		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
737	ok	s=7,m=12	0.05	0.81		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
738	ok	s=7,m=12	0.05	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
739	ok	s=7,m=12	0.06	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	106,15,0,15
740	ok	s=7,m=12	0.05	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
741	ok	s=7,m=12	0.05	0.80		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
742	ok	s=7,m=12	0.05	0.79		1					0.79	6.28e-02	1.00	15,15,0,15
743	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
744	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
745	ok	s=7,m=12	0.13	0.68		1					0.67	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
746	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
747	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
748	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
749	ok	s=7,m=12	0.11	0.55		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
750	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
751	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
752	ok	s=7,m=12	0.11	0.54		1					0.54	5.03e-02	1.00	15,15,0,15
753	ok	s=9,m=12	5.78e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	3,94,0,3
754	ok	s=9,m=12	8.07e-03	0.14		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,93,0,3
755	ok	s=9,m=12	5.67e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,93,0,3
756	ok	s=9,m=12	2.33e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,98,0,1
757	ok	s=9,m=12	3.75e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,1
758	ok	s=9,m=12	5.73e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,21
759	ok	s=9,m=12	6.77e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,97,0,3
760	ok	s=9,m=12	5.17e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,97,0,1
761	ok	s=9,m=12	1.89e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,99,0,1
762	ok	s=9,m=12	5.40e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,23
763	ok	s=9,m=12	7.39e-03	0.15		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,23
764	ok	s=9,m=12	6.67e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,97,0,1
765	ok	s=9,m=12	4.71e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,97,0,3
766	ok	s=9,m=12	1.22e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,99,0,21
767	ok	s=9,m=12	5.18e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,1
768	ok	s=9,m=12	7.29e-03	0.14		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,15
769	ok	s=9,m=12	6.39e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,97,0,1
770	ok	s=9,m=12	4.43e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,97,0,15
771	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	21,99,0,21
772	ok	s=9,m=12	4.87e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,21
773	ok	s=9,m=12	6.86e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,1
774	ok	s=9,m=12	5.84e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,97,0,21
775	ok	s=9,m=12	4.35e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,97,0,21
776	ok	s=9,m=12	1.01e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,99,0,1
777	ok	s=9,m=12	4.60e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,96,0,1
778	ok	s=9,m=12	6.15e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,96,0,1
779	ok	s=9,m=12	6.21e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,3
780	ok	s=9,m=12	4.85e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,105,0,15
781	ok	s=9,m=12	1.35e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,106,0,15
782	ok	s=9,m=12	4.70e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,104,0,1
783	ok	s=9,m=12	5.84e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,104,0,1
784	ok	s=9,m=12	6.93e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,106,0,1
785	ok	s=9,m=12	4.90e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,3
786	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	23,106,0,1
787	ok	s=9,m=12	4.43e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,104,0,21
788	ok	s=9,m=12	6.52e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,104,0,3
789	ok	s=9,m=12	7.27e-03	0.14		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,15
790	ok	s=9,m=12	5.20e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,23
791	ok	s=9,m=12	1.21e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,106,0,21
792	ok	s=9,m=12	4.72e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,104,0,15
793	ok	s=9,m=12	6.68e-03	0.14		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,104,0,1
794	ok	s=9,m=12	7.42e-03	0.15		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,3
795	ok	s=9,m=12	5.41e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,3
796	ok	s=9,m=12	1.88e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,106,0,15
797	ok	s=9,m=12	5.16e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,104,0,21
798	ok	s=9,m=12	6.79e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,104,0,15
799	ok	s=9,m=12	5.73e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,21
800	ok	s=9,m=12	3.76e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,105,0,3
801	ok	s=9,m=12	2.33e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,107,0,3
802	ok	s=9,m=12	5.66e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,100,0,21

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
803	ok	s=9,m=12	8.07e-03	0.14		1					2.29e-03	0.4	0.83	100,100,0,1
804	ok	s=9,m=12	5.80e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	3,95,0,3
805	ok	s=9,m=12	6.48e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	15,98,0,3
806	ok	s=9,m=12	6.07e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	92,95,0,3
807	ok	s=9,m=12	6.02e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,23
808	ok	s=9,m=12	2.35e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,92,0,23
809	ok	s=9,m=12	3.68e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,94,0,15
810	ok	s=9,m=12	3.63e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,3
811	ok	s=9,m=12	5.47e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,95,0,3
812	ok	s=9,m=12	5.69e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
813	ok	s=9,m=12	1.78e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,93,0,15
814	ok	s=9,m=12	4.82e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,94,0,3
815	ok	s=9,m=12	4.52e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,1
816	ok	s=9,m=12	4.44e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,95,0,3
817	ok	s=9,m=12	5.33e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,95,0,15
818	ok	s=9,m=12	1.22e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,93,0,3
819	ok	s=9,m=12	5.20e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,21
820	ok	s=9,m=12	4.52e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,21
821	ok	s=9,m=12	4.24e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,3
822	ok	s=9,m=12	4.80e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
823	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	21,93,0,15
824	ok	s=9,m=12	5.33e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,3
825	ok	s=9,m=12	4.47e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,94,0,15
826	ok	s=9,m=12	4.14e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,95,0,3
827	ok	s=9,m=12	4.86e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,95,0,3
828	ok	s=9,m=12	1.02e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,94,0,3
829	ok	s=9,m=12	5.14e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,3
830	ok	s=9,m=12	4.50e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,94,0,3
831	ok	s=9,m=12	4.72e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,103,0,1
832	ok	s=9,m=12	5.43e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,1
833	ok	s=9,m=12	1.37e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	100,100,0,3
834	ok	s=9,m=12	5.05e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,102,0,1
835	ok	s=9,m=12	4.97e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,102,0,23
836	ok	s=9,m=12	4.59e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,103,0,23
837	ok	s=9,m=12	5.46e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,1
838	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	23,103,0,1
839	ok	s=9,m=12	4.94e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,1
840	ok	s=9,m=12	4.27e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,23
841	ok	s=9,m=12	4.50e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,1
842	ok	s=9,m=12	5.24e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,103,0,21
843	ok	s=9,m=12	1.22e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,103,0,21
844	ok	s=9,m=12	5.39e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,1
845	ok	s=9,m=12	4.38e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,1
846	ok	s=9,m=12	4.51e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,21
847	ok	s=9,m=12	4.94e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,103,0,15
848	ok	s=9,m=12	1.77e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,100,0,21
849	ok	s=9,m=12	5.76e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,102,0,21
850	ok	s=9,m=12	5.42e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,102,0,3
851	ok	s=9,m=12	3.63e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,1
852	ok	s=9,m=12	3.66e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,103,0,21
853	ok	s=9,m=12	2.35e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,102,0,21
854	ok	s=9,m=12	5.98e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,106,0,21
855	ok	s=9,m=12	6.10e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	101,102,0,21
856	ok	s=9,m=12	6.47e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	15,107,0,15
857	ok	s=9,m=12	5.30e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	3,92,0,3
858	ok	s=9,m=12	3.62e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	3,117,0,1
859	ok	s=9,m=12	6.01e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	15,96,0,21
860	ok	s=9,m=12	4.02e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	15,111,0,3
861	ok	s=9,m=12	6.33e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,97,0,3
862	ok	s=9,m=12	6.03e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,97,0,1
863	ok	s=9,m=12	6.42e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,21
864	ok	s=9,m=12	6.30e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	96,95,0,1

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
865	ok	s=9,m=12	5.46e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,97,0,3
866	ok	s=9,m=12	5.40e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,118,0,23
867	ok	s=9,m=12	5.94e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,95,0,21
868	ok	s=9,m=12	5.70e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,92,0,15
869	ok	s=9,m=12	2.32e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,97,0,21
870	ok	s=9,m=12	2.29e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,118,0,1
871	ok	s=9,m=12	2.34e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,95,0,1
872	ok	s=9,m=12	2.29e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,108,0,21
873	ok	s=9,m=12	3.17e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,99,0,21
874	ok	s=9,m=12	3.02e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,117,0,21
875	ok	s=9,m=12	3.59e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,94,0,3
876	ok	s=9,m=12	3.29e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,111,0,3
877	ok	s=9,m=12	4.83e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,1
878	ok	s=9,m=12	3.21e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,1
879	ok	s=9,m=12	4.64e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,93,0,3
880	ok	s=9,m=12	3.48e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	93,93,0,1
881	ok	s=9,m=12	5.62e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,98,0,3
882	ok	s=9,m=12	5.61e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,98,0,3
883	ok	s=9,m=12	5.72e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
884	ok	s=9,m=12	5.93e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,92,0,3
885	ok	s=9,m=12	5.13e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,97,0,3
886	ok	s=9,m=12	5.06e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,118,0,3
887	ok	s=9,m=12	5.62e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
888	ok	s=9,m=12	5.38e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,92,0,3
889	ok	s=9,m=12	1.73e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,96,0,3
890	ok	s=9,m=12	1.83e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	121,118,0,3
891	ok	s=9,m=12	1.77e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,94,0,21
892	ok	s=9,m=12	2.07e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	115,108,0,23
893	ok	s=9,m=12	4.22e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,99,0,3
894	ok	s=9,m=12	4.15e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,119,0,23
895	ok	s=9,m=12	4.74e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,94,0,1
896	ok	s=9,m=12	4.49e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,109,0,3
897	ok	s=9,m=12	6.15e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,3
898	ok	s=9,m=12	4.25e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,1
899	ok	s=9,m=12	5.99e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,93,0,3
900	ok	s=9,m=12	4.59e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,93,0,1
901	ok	s=9,m=12	5.67e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,98,0,3
902	ok	s=9,m=12	4.75e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,98,0,1
903	ok	s=9,m=12	5.69e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
904	ok	s=9,m=12	5.12e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,92,0,21
905	ok	s=9,m=12	4.68e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,98,0,21
906	ok	s=9,m=12	4.62e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,118,0,1
907	ok	s=9,m=12	5.25e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,95,0,1
908	ok	s=9,m=12	5.00e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,108,0,1
909	ok	s=9,m=12	1.21e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,96,0,3
910	ok	s=9,m=12	1.78e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	121,118,0,1
911	ok	s=9,m=12	1.22e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,94,0,3
912	ok	s=9,m=12	2.00e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	112,108,0,21
913	ok	s=9,m=12	4.56e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,99,0,3
914	ok	s=9,m=12	4.51e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,119,0,23
915	ok	s=9,m=12	5.13e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,21
916	ok	s=9,m=12	4.88e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,109,0,21
917	ok	s=9,m=12	6.10e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,96,0,1
918	ok	s=9,m=12	4.60e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,21
919	ok	s=9,m=12	6.02e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,3
920	ok	s=9,m=12	4.97e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,93,0,3
921	ok	s=9,m=12	5.44e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,97,0,1
922	ok	s=9,m=12	4.09e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,98,0,21
923	ok	s=9,m=12	5.40e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,3
924	ok	s=9,m=12	4.44e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,92,0,21
925	ok	s=9,m=12	4.14e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,98,0,3
926	ok	s=9,m=12	4.09e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,118,0,23

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 90 di 153

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
927	ok	s=9,m=12	4.72e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
928	ok	s=9,m=12	4.47e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,108,0,1
929	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	21,96,0,1
930	ok	s=9,m=12	1.79e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	122,118,0,21
931	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	21,94,0,15
932	ok	s=9,m=12	2.01e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	112,108,0,21
933	ok	s=9,m=12	4.69e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,99,0,1
934	ok	s=9,m=12	4.64e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,119,0,1
935	ok	s=9,m=12	5.25e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,23
936	ok	s=9,m=12	5.00e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,109,0,1
937	ok	s=9,m=12	5.74e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,96,0,1
938	ok	s=9,m=12	4.75e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,99,0,1
939	ok	s=9,m=12	5.70e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,21
940	ok	s=9,m=12	5.07e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,93,0,1
941	ok	s=9,m=12	4.98e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,97,0,1
942	ok	s=9,m=12	4.34e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,98,0,21
943	ok	s=9,m=12	4.93e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,95,0,1
944	ok	s=9,m=12	4.54e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,92,0,1
945	ok	s=9,m=12	4.31e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,97,0,1
946	ok	s=9,m=12	4.23e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,122,0,21
947	ok	s=9,m=12	4.78e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,95,0,3
948	ok	s=9,m=12	4.53e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,112,0,21
949	ok	s=9,m=12	1.00e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,96,0,1
950	ok	s=9,m=12	1.80e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	122,122,0,3
951	ok	s=9,m=12	1.02e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,94,0,21
952	ok	s=9,m=12	2.03e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	112,112,0,15
953	ok	s=9,m=12	4.57e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,99,0,15
954	ok	s=9,m=12	4.50e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,119,0,1
955	ok	s=9,m=12	5.07e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,1
956	ok	s=9,m=12	4.83e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,109,0,21
957	ok	s=9,m=12	5.16e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,96,0,21
958	ok	s=9,m=12	4.65e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	99,99,0,21
959	ok	s=9,m=12	5.14e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,94,0,3
960	ok	s=9,m=12	4.96e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,93,0,3
961	ok	s=9,m=12	5.18e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,105,0,21
962	ok	s=9,m=12	4.91e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,106,0,15
963	ok	s=9,m=12	5.13e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,23
964	ok	s=9,m=12	5.09e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,100,0,1
965	ok	s=9,m=12	4.79e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,106,0,3
966	ok	s=9,m=12	4.67e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,122,0,1
967	ok	s=9,m=12	5.33e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,15
968	ok	s=9,m=12	5.00e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,112,0,3
969	ok	s=9,m=12	1.30e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,105,0,1
970	ok	s=9,m=12	1.76e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	119,119,0,1
971	ok	s=9,m=12	1.30e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	100,103,0,21
972	ok	s=9,m=12	1.96e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	109,109,0,21
973	ok	s=9,m=12	4.62e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,107,0,1
974	ok	s=9,m=12	4.42e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,119,0,3
975	ok	s=9,m=12	4.95e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,102,0,21
976	ok	s=9,m=12	4.61e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	94,109,0,3
977	ok	s=9,m=12	4.98e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,104,0,21
978	ok	s=9,m=12	4.53e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,107,0,1
979	ok	s=9,m=12	4.92e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,1
980	ok	s=9,m=12	4.92e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	95,101,0,15
981	ok	s=9,m=12	5.81e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,105,0,21
982	ok	s=9,m=12	4.97e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,105,0,21
983	ok	s=9,m=12	5.74e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,100,0,21
984	ok	s=9,m=12	5.19e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,103,0,1
985	ok	s=9,m=12	4.77e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,106,0,3
986	ok	s=9,m=12	4.72e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,122,0,21
987	ok	s=9,m=12	5.38e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,103,0,15
988	ok	s=9,m=12	5.11e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,112,0,1

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
989	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	23,105,0,3
990	ok	s=9,m=12	1.79e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	119,123,0,1
991	ok	s=9,m=12	9.92e-04	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	23,103,0,21
992	ok	s=9,m=12	2.01e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	110,113,0,21
993	ok	s=9,m=12	4.22e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,107,0,1
994	ok	s=9,m=12	4.17e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,123,0,3
995	ok	s=9,m=12	4.85e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,21
996	ok	s=9,m=12	4.58e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,113,0,1
997	ok	s=9,m=12	5.53e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,104,0,1
998	ok	s=9,m=12	4.31e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,107,0,21
999	ok	s=9,m=12	5.46e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,3
1000	ok	s=9,m=12	4.59e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,101,0,23
1001	ok	s=9,m=12	6.09e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,105,0,1
1002	ok	s=9,m=12	4.59e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,106,0,1
1003	ok	s=9,m=12	5.99e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,100,0,15
1004	ok	s=9,m=12	4.89e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,100,0,1
1005	ok	s=9,m=12	4.55e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,106,0,1
1006	ok	s=9,m=12	4.51e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,122,0,1
1007	ok	s=9,m=12	5.16e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,103,0,1
1008	ok	s=9,m=12	4.90e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,112,0,1
1009	ok	s=9,m=12	1.21e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,105,0,15
1010	ok	s=9,m=12	1.79e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	116,123,0,3
1011	ok	s=9,m=12	1.21e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	97,103,0,23
1012	ok	s=9,m=12	2.02e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	110,113,0,21
1013	ok	s=9,m=12	4.69e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,107,0,21
1014	ok	s=9,m=12	4.64e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,123,0,15
1015	ok	s=9,m=12	5.31e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,15
1016	ok	s=9,m=12	5.05e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,113,0,3
1017	ok	s=9,m=12	5.67e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,107,0,1
1018	ok	s=9,m=12	4.79e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,107,0,3
1019	ok	s=9,m=12	5.68e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,1
1020	ok	s=9,m=12	5.08e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,101,0,1
1021	ok	s=9,m=12	6.18e-03	0.13		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,106,0,15
1022	ok	s=9,m=12	4.36e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,106,0,21
1023	ok	s=9,m=12	5.99e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,100,0,1
1024	ok	s=9,m=12	4.63e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,100,0,1
1025	ok	s=9,m=12	4.26e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,106,0,1
1026	ok	s=9,m=12	4.19e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,122,0,3
1027	ok	s=9,m=12	4.86e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,103,0,3
1028	ok	s=9,m=12	4.58e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,112,0,1
1029	ok	s=9,m=12	1.73e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,105,0,23
1030	ok	s=9,m=12	1.84e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	116,123,0,3
1031	ok	s=9,m=12	1.76e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	98,103,0,3
1032	ok	s=9,m=12	2.09e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	110,113,0,15
1033	ok	s=9,m=12	5.12e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,104,0,15
1034	ok	s=9,m=12	5.06e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,123,0,1
1035	ok	s=9,m=12	5.68e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,102,0,21
1036	ok	s=9,m=12	5.42e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,101,0,21
1037	ok	s=9,m=12	5.63e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,107,0,1
1038	ok	s=9,m=12	5.67e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,107,0,23
1039	ok	s=9,m=12	5.72e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,21
1040	ok	s=9,m=12	5.93e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,101,0,21
1041	ok	s=9,m=12	4.84e-03	0.11		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,106,0,15
1042	ok	s=9,m=12	3.20e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,106,0,15
1043	ok	s=9,m=12	4.63e-03	0.10		1					2.29e-03	0.4	0.83	103,100,0,21
1044	ok	s=9,m=12	3.47e-03	0.08		1					2.29e-03	0.4	0.83	100,100,0,1
1045	ok	s=9,m=12	3.17e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,106,0,3
1046	ok	s=9,m=12	3.04e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,120,0,3
1047	ok	s=9,m=12	3.57e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,103,0,15
1048	ok	s=9,m=12	3.30e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,114,0,3
1049	ok	s=9,m=12	2.32e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,104,0,1
1050	ok	s=9,m=12	2.29e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,123,0,1

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 92 di 153

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
1051	ok	s=9,m=12	2.34e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,102,0,21
1052	ok	s=9,m=12	2.29e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,113,0,3
1053	ok	s=9,m=12	5.47e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,104,0,23
1054	ok	s=9,m=12	5.40e-03	0.04		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,123,0,1
1055	ok	s=9,m=12	5.92e-03	0.09		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,102,0,15
1056	ok	s=9,m=12	5.69e-03	0.05		1					2.29e-03	0.4	0.83	106,101,0,3
1057	ok	s=9,m=12	6.33e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	104,104,0,1
1058	ok	s=9,m=12	6.04e-03	0.06		1					2.29e-03	0.4	0.83	107,104,0,1
1059	ok	s=9,m=12	6.43e-03	0.12		1					2.29e-03	0.4	0.83	102,102,0,1
1060	ok	s=9,m=12	6.31e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	105,102,0,1
1061	ok	s=9,m=12	5.31e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	3,101,0,21
1062	ok	s=9,m=12	3.62e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	3,120,0,21
1063	ok	s=9,m=12	6.00e-03	0.03		1					2.29e-03	0.4	0.83	15,105,0,21
1064	ok	s=9,m=12	4.01e-03	0.07		1					2.29e-03	0.4	0.83	15,114,0,3
Trave			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
			0.13	0.81							0.79	0.43	0.83	

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
								kN m		kN		kN	kN
2							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
53							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
62							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
74							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
78							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
79							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
81							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
83							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
87							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
89							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
93							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
94							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
95							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
96							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
98							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
101							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
102							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
104							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
105							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
106							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
107							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
108							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
109							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
111							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
113							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
114							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
115							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
116							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
117							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
118							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
119							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
120							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
121							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
122							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
123							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
124							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
126							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
127							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
128							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
129							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
131							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
132							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
133							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
134							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
135							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
136							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
137							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
139							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
141							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
142							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
143							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
144							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
145							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
146							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
147							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
148							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
149							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
152							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
153							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
154							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
155							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
156							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
157							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
158							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
159							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
161							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
162							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
163							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
165							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
166							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
167							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
168							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
169							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
171							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
172							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
173							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
174							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
175							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
176							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
178							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
179							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
181							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
182							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
183							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
184							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
185							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
186							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
187							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
188							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
189							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
191							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
192							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
193							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
194							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
195							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
196							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
197							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
198							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
199							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
201							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
202							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
204							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
205							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
206							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
207							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
208							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
209							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
212							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
214							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
215							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
219							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
221							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
222							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
224							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
226							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
228							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
231							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
233							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
234							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
235							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
236							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
237							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
238							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
239							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
241							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
243							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
244							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
246							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
249							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
251							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
252							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
253							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
254							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
256							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
257							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
258							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
259							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
261							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
262							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
265							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
266							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
267							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
269							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
271							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
272							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
273							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
274							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
275							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
276							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
277							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
278							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
279							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
282							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
283							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
284							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
285							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
286							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
287							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
288							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
289							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
291							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
292							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
293							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
295							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
296							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
301							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
302							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
303							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
304							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
305							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
306							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
308							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
309							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
311							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
312							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
313							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
314							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
316							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
317							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
318							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
319							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
321							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
322							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
323							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
324							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
325							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
326							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
327							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
328							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
329							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
331							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
332							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
334							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
335							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
337							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
338							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
339							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
341							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
342							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
343							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
344							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
345							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
348							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
349							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
351							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
352							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
353							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
354							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
355							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
356							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
357							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
358							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
360							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
361							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
362							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
363							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
364							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
365							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
366							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
367							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
368							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
369							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
370							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
371							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
373							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
374							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
375							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
376							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
377							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
378							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
379							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
380							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
381							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
382							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
383							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
384							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
386							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
387							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
388							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
389							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
391							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
392							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
393							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
394							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
395							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
396							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
397							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
399							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
400							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
401							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
402							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
403							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
404							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
405							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
406							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
407							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
408							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
409							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
410							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
412							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
413							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
414							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
415							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
416							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
417							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
418							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
419							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
420							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
421							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
422							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
423							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
425							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
426							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
427							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
428							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
429							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
430							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
431							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
432							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
433							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
434							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
435							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
436							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
438							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
439							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
440							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
441							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
442							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
443							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
444							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
445							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
446							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
447							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
448							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
449							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
451							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
452							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
453							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
454							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
455							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
456							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
457							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
458							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
459							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
460							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
461							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
462							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
464							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
465							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
466							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
467							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
468							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
469							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
470							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
471							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
472							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
473							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
474							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
475							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
477							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
478							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
479							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
480							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
481							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
482							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
483							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
484							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
485							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
486							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
487							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
488							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
490							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
491							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
492							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
493							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
494							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
495							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
496							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
497							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
498							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
499							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
501							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
503							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
504							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
505							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
506							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
507							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
508							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
509							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
510							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
511							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
512							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
513							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
514							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
516							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
517							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
518							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
519							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
520							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
521							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
522							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
523							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
524							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
525							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
526							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
527							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
529							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
530							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
531							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
532							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
533							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
534							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
535							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
536							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
537							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
538							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
539							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
542							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
543							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
544							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
545							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
546							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
547							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
548							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
549							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
550							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
551							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
552							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
553							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
555							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
556							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
557							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
558							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
559							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
560							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
561							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
562							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
563							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
564							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
565							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
566							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
568							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
569							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
570							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
571							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
572							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
573							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
574							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
575							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
576							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
577							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
578							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
579							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
581							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
582							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
583							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
584							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
585							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
586							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
587							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
588							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
589							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
590							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
591							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
592							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
594							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
595							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
596							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
597							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
598							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
599							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
600							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
601							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
602							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
603							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
604							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
605							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
607							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
608							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
609							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
610							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
611							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
612							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
613							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
614							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
615							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
616							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
617							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
618							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
620							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
621							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
622							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
623							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
624							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
625							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
626							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
627							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
628							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
629							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
630							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
631							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
633							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
634							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
635							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
636							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
637							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
638							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
639							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
640							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
641							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
642							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
643							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
644							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
646							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
647							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
648							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
649							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
650							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
651							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
652							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
653							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
654							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
655							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
656							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
657							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
659							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
660							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
661							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
662							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
663							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
664							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
665							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
666							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
667							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
668							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
668							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
669							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
670							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
672							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
673							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
674							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
675							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
676							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
677							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
678							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
679							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
680							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
681							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
682							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
683							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
686							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
687							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
688							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
689							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
690							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
691							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
692							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
693							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
694							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
695							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
696							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
698							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
699							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
701							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
702							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
703							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
704							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
705							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
706							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
707							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
708							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
709							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
710							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
712							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
713							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
714							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
715							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
716							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
717							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
718							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
719							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
720							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
721							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
722							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
723							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
724							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
725							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
726							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
727							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
728							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
729							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
730							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
731							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
732							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
733							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
734							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
735							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
736							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
737							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
738							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
739							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
740							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
741							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
742							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
743							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
744							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
745							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
746							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
747							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
748							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
749							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
750							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
751							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
752							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
753							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
754							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
755							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
756							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
757							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
758							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
759							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
760							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
761							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
762							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
763							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
764							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
765							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
766							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
767							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
768							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
769							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
770							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
771							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
772							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
773							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
774							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
775							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
776							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
777							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
778							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
779							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
780							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
781							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
782							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
783							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
784							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
785							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
786							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
787							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
789							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
790							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
791							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
792							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
793							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
794							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
795							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
796							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
797							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
798							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
799							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
800							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
801							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
802							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
803							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
804							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
805							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
806							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
807							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
808							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
809							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
810							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
811							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
812							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
813							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
814							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
815							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
816							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
817							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
818							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
819							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
820							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
821							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
822							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
823							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
824							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
825							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
826							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
827							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
828							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
829							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
830							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
831							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
832							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
833							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
834							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
835							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
836							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
837							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
838							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
839							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
840							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
841							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
842							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
843							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
844							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
845							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
846							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
847							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
848							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
849							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
850							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
851							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
852							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
853							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
854							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
855							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
856							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
857							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
858							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
859							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
860							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
861							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
862							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
863							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
864							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
865							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
866							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
867							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
868							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
869							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
870							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
871							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
872							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
873							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
874							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
875							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
876							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
877							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
878							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
879							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
880							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
881							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
882							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
883							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
884							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
885							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
886							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
887							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
888							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
889							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
890							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
891							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
892							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
893							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
894							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
895							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
896							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
897							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
898							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
899							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
900							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
901							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
902							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
903							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
904							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
905							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
906							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
907							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
908							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
909							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
910							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
911							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
912							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
913							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
914							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
915							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
916							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
917							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
918							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
919							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
920							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
921							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
922							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
923							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
924							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
925							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
926							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
927							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
928							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
929							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
930							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
931							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
932							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
933							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
934							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
935							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
936							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
937							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
938							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
939							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
940							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
941							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
942							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
943							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
944							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
945							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
946							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
947							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
948							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
949							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
950							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
951							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
952							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
953							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
954							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
955							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
956							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
957							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
958							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
959							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
960							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
961							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
962							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
963							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
964							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
965							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
966							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
967							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
968							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
969							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
970							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
972							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
973							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
974							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
975							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
976							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
977							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
978							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
979							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
980							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
981							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
982							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
983							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
984							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
985							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
986							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
987							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
988							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
989							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
990							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
991							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
992							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
993							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
994							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
995							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
996							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
997							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
998							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
999							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1001							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1002							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1003							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1004							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1005							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1006							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1007							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1008							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1009							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1010							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1011							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1012							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1013							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1014							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1015							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1016							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1017							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1018							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1019							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1020							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1021							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1022							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1023							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1024							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1025							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1026							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1027							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1028							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1029							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1030							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1031							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1032							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1033							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
1034							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1035							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1036							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1037							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1038							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1039							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1040							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1041							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1042							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1043							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1044							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1045							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1046							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1047							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1048							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1049							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1050							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1051							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1052							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1053							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1054							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1055							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1056							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1057							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1058							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1059							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1060							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1061							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1062							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1063							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1064							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trave	v.Omeg			V N/M	V stab		V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
								0.0		0.0		0.0	0.0
							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V VT	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
1	ok	s=1,m=12	0.01	0.16		1					0.09	0.2	1.00	98,118,0,98
14	ok	s=1,m=12	0.02	0.19		1					0.14	0.2	1.00	96,117,0,98
17	ok	s=1,m=12	0.01	0.18		1					0.09	0.2	1.00	107,123,0,107
22	ok	s=1,m=12	0.02	0.22		1					0.15	0.3	1.00	96,111,0,99
23	ok	s=1,m=12	0.02	0.21		1					0.12	0.2	1.00	102,109,0,102
24	ok	s=1,m=12	0.02	0.19		1					0.14	0.2	1.00	105,113,0,106
26	ok	s=1,m=12	0.02	0.33	0.31	1	1.2	0.6	105.5	0.47	0.13	0.2	1.00	100,15,15,107
27	ok	s=1,m=12	0.02	0.22		1					0.15	0.3	1.00	99,111,0,99
28	ok	s=1,m=12	0.02	0.22		1					0.15	0.3	1.00	106,113,0,106
29	ok	s=1,m=12	0.02	0.22		1					0.13	0.3	1.00	99,111,0,99
30	ok	s=1,m=12	0.02	0.22		1					0.15	0.3	1.00	106,113,0,106
34	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.11	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.06	0.4	0.85	118,110,15,97
47	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.86	117,109,15,97
60	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	117,109,15,98
73	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.17	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	122,108,15,98
86	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.93	120,108,15,96
99	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.10	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.08	0.4	0.87	122,108,15,97
112	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.92	121,109,15,97
125	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	121,109,15,99
138	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.17	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	122,108,15,99
151	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.94	120,108,15,96
164	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.10	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.09	0.4	0.87	122,108,15,96

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 109 di 153

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
177	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.93	121,109,15,97
190	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	121,109,15,99
203	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	120,108,15,99
216	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.94	116,108,15,92
229	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.10	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.09	0.4	0.87	122,110,15,96
242	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.92	121,109,15,93
255	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	121,109,15,99
268	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	120,108,15,95
281	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.94	116,108,15,92
294	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.10	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.08	0.4	0.87	122,108,15,92
307	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.92	121,109,15,97
320	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	121,109,15,99
333	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	116,108,15,99
346	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.5	0.80	116,108,15,92
359	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.10	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.07	0.3	0.89	122,114,15,97
372	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.23	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.88	121,109,15,106
385	ok	s=8,m=12	0.06	0.39	0.12	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	121,115,15,103
398	ok	s=8,m=12	0.06	0.39	0.14	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.83	116,112,15,103
411	ok	s=8,m=12	0.06	0.40	0.19	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.5	0.81	116,120,15,103
424	ok	s=8,m=12	0.06	0.32	0.17	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.08	0.3	0.90	116,114,15,104
437	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.88	121,113,15,101
450	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	117,113,15,106
463	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	116,112,15,106
476	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.93	116,112,15,104
489	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.10	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.09	0.4	0.87	116,112,15,105
502	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.33	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.93	121,113,15,105
515	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	117,113,15,106
528	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	116,112,15,106
541	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.32	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.93	116,112,15,104
554	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.09	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.09	0.4	0.87	116,114,15,105
567	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.34	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.92	117,113,15,105
580	ok	s=8,m=12	0.06	0.39	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	119,113,15,106
593	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.03	0.4	0.84	116,112,15,106
606	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.31	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.94	116,112,15,100
619	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.09	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.08	0.4	0.87	119,114,15,104
632	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.34	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.3	0.93	117,113,15,105
645	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.18	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	119,113,15,107
658	ok	s=8,m=12	0.06	0.38	0.16	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.84	120,112,15,107
671	ok	s=8,m=12	0.06	0.42	0.31	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.02	0.4	0.86	120,112,15,104
684	ok	s=8,m=12	0.06	0.30	0.08	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.06	0.4	0.86	123,115,15,104
697	ok	s=8,m=12	0.06	0.29	0.08	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.01	0.4	0.84	123,113,23,102
711	ok	s=8,m=12	0.06	0.29	0.12	1	1.9	7.84e-02	164.0	0.22	0.01	0.4	0.84	118,108,23,95
Pilas.			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
			0.06	0.42	0.34		1.89	0.62	164.03	0.22	0.15	0.47	0.80	

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
										kN				
1	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
14	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
17	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
22	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
23	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
24	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
26	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
27	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
28	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
29	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
30	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						

STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

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

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

I valori di interesse sono i seguenti:

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

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

Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L	Trave	f^*1000/L
2	3.7	3	3.2	4	3.8	5	3.1	6	2.3	7	1.5	8	0.6
9	3.1	10	2.8	11	2.3	12	1.2	13	0.2	15	12.7	16	12.7
18	7.8	19	12.7	20	12.7	21	12.7	25	12.7	31	12.7	32	12.7
33	12.7	35	3.8	36	3.3	37	3.9	38	3.2	39	2.3	40	1.8
41	1.4	42	3.1	43	2.8	44	2.4	45	1.7	46	1.5	48	3.8
49	3.3	50	3.9	51	3.2	52	2.3	53	1.5	54	0.6	55	3.2
56	2.9	57	2.4	58	1.3	59	0.7	61	3.8	62	3.3	63	3.9
64	3.2	65	2.3	66	1.5	67	0.6	68	3.2	69	2.9	70	2.4
71	1.3	72	0.3	74	3.8	75	3.3	76	3.9	77	3.2	78	2.3
79	1.5	80	1.1	81	3.1	82	2.8	83	2.3	84	1.4	85	1.2
87	3.8	88	3.2	89	3.9	90	3.2	91	2.3	92	1.5	93	0.6
94	3.1	95	2.8	96	2.3	97	1.3	98	0.2	100	3.8	101	3.3
102	3.9	103	3.2	104	2.3	105	1.8	106	1.4	107	3.1	108	2.8
109	2.3	110	1.7	111	1.5	113	3.8	114	3.3	115	3.9	116	3.2
117	2.3	118	1.5	119	0.7	120	3.2	121	2.9	122	2.4	123	1.3
124	0.7	126	3.8	127	3.3	128	3.9	129	3.2	130	2.3	131	1.5
132	0.6	133	3.2	134	2.9	135	2.4	136	1.3	137	0.3	139	3.8
140	3.3	141	3.9	142	3.2	143	2.3	144	1.5	145	1.1	146	3.1
147	2.8	148	2.3	149	1.3	150	1.2	152	3.8	153	3.2	154	3.9
155	3.2	156	2.3	157	1.5	158	0.7	159	3.1	160	2.8	161	2.3
162	1.3	163	0.2	165	3.8	166	3.3	167	3.9	168	3.2	169	2.3
170	1.8	171	1.5	172	3.1	173	2.8	174	2.3	175	1.7	176	1.6
178	3.8	179	3.3	180	3.9	181	3.2	182	2.3	183	1.5	184	0.7
185	3.1	186	2.8	187	2.4	188	1.3	189	0.7	191	3.8	192	3.3
193	3.9	194	3.2	195	2.3	196	1.5	197	0.6	198	3.1	199	2.8
200	2.4	201	1.3	202	0.3	204	3.8	205	3.2	206	3.9	207	3.2
208	2.3	209	1.5	210	1.1	211	3.1	212	2.8	213	2.3	214	1.3
215	1.2	217	3.8	218	3.2	219	3.9	220	3.2	221	2.3	222	1.5
223	0.7	224	3.1	225	2.8	226	2.3	227	1.2	228	0.2	230	3.8

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
231	3.2	232	3.9	233	3.2	234	2.3	235	1.8	236	1.5	237	3.1
238	2.8	239	2.3	240	1.7	241	1.6	243	3.8	244	3.3	245	3.9
246	3.2	247	2.3	248	1.5	249	0.7	250	3.1	251	2.8	252	2.3
253	1.3	254	0.7	256	3.8	257	3.3	258	3.9	259	3.2	260	2.3
261	1.5	262	0.7	263	3.1	264	2.8	265	2.3	266	1.3	267	0.3
269	3.8	270	3.2	271	3.9	272	3.2	273	2.3	274	1.5	275	1.0
276	3.1	277	2.8	278	2.3	279	1.3	280	1.1	282	3.8	283	3.2
284	3.9	285	3.2	286	2.3	287	1.6	288	0.7	289	3.1	290	2.8
291	2.3	292	1.2	293	0.2	295	3.8	296	3.2	297	3.9	298	3.2
299	2.3	300	1.8	301	1.5	302	3.1	303	2.8	304	2.3	305	1.7
306	1.6	308	3.8	309	3.3	310	3.9	311	3.2	312	2.3	313	1.5
314	0.7	315	3.1	316	2.8	317	2.3	318	1.3	319	0.7	321	3.8
322	3.3	323	3.9	324	3.2	325	2.3	326	1.5	327	0.7	328	3.1
329	2.8	330	2.3	331	1.3	332	0.3	334	3.8	335	3.2	336	3.9
337	3.2	338	2.3	339	1.5	340	1.1	341	3.1	342	2.8	343	2.3
344	1.3	345	1.1	347	3.8	348	3.2	349	3.9	350	3.2	351	2.3
352	1.6	353	0.7	354	3.1	355	2.8	356	2.3	357	1.2	358	0.2
360	3.8	361	3.2	362	3.9	363	3.2	364	2.3	365	1.5	366	1.0
367	3.1	368	2.8	369	2.3	370	1.2	371	1.0	373	3.8	374	3.2
375	3.9	376	3.2	377	2.3	378	1.5	379	0.7	380	3.1	381	2.8
382	2.3	383	1.2	384	0.4	386	3.8	387	3.2	388	3.9	389	3.2
390	2.3	391	1.5	392	0.7	393	3.1	394	2.8	395	2.3	396	1.2
397	0.2	399	3.8	400	3.2	401	3.9	402	3.2	403	2.3	404	1.5
405	0.7	406	3.1	407	2.8	408	2.3	409	1.2	410	0.5	412	3.8
413	3.2	414	3.9	415	3.2	416	2.3	417	1.6	418	0.7	419	3.1
420	2.8	421	2.3	422	1.2	423	0.3	425	3.8	426	3.2	427	3.9
428	3.2	429	2.3	430	1.8	431	1.5	432	3.1	433	2.8	434	2.3
435	1.7	436	1.6	438	3.8	439	3.3	440	3.9	441	3.2	442	2.3
443	1.5	444	0.7	445	3.1	446	2.8	447	2.3	448	1.3	449	0.7
451	3.8	452	3.3	453	3.9	454	3.2	455	2.3	456	1.5	457	0.7
458	3.1	459	2.8	460	2.3	461	1.3	462	0.3	464	3.8	465	3.2
466	3.9	467	3.2	468	2.3	469	1.5	470	1.0	471	3.1	472	2.8
473	2.3	474	1.3	475	1.1	477	3.8	478	3.2	479	3.9	480	3.2
481	2.3	482	1.5	483	0.7	484	3.1	485	2.8	486	2.3	487	1.2
488	0.2	490	3.8	491	3.2	492	3.9	493	3.2	494	2.3	495	1.8
496	1.5	497	3.1	498	2.8	499	2.3	500	1.7	501	1.6	503	3.8
504	3.3	505	3.9	506	3.2	507	2.3	508	1.5	509	0.7	510	3.1
511	2.8	512	2.4	513	1.3	514	0.8	516	3.8	517	3.3	518	3.9
519	3.2	520	2.3	521	1.5	522	0.6	523	3.1	524	2.8	525	2.4
526	1.3	527	0.2	529	3.8	530	3.3	531	3.9	532	3.2	533	2.3
534	1.5	535	1.0	536	3.1	537	2.8	538	2.3	539	1.3	540	1.1
542	3.8	543	3.2	544	3.9	545	3.2	546	2.3	547	1.5	548	0.7
549	3.1	550	2.8	551	2.3	552	1.3	553	0.2	555	3.8	556	3.3
557	3.9	558	3.2	559	2.3	560	1.9	561	1.6	562	3.1	563	2.8
564	2.3	565	1.8	566	1.7	568	3.8	569	3.3	570	3.9	571	3.2
572	2.3	573	1.5	574	0.8	575	3.2	576	2.9	577	2.4	578	1.3
579	0.8	581	3.8	582	3.3	583	3.9	584	3.2	585	2.3	586	1.5
587	0.6	588	3.2	589	2.9	590	2.4	591	1.3	592	0.2	594	3.8
595	3.3	596	3.9	597	3.2	598	2.3	599	1.5	600	0.9	601	3.1
602	2.8	603	2.3	604	1.3	605	1.0	607	3.8	608	3.2	609	3.9
610	3.2	611	2.3	612	1.5	613	0.6	614	3.1	615	2.8	616	2.3
617	1.3	618	0.2	620	3.8	621	3.3	622	3.9	623	3.2	624	2.3
625	1.9	626	1.6	627	3.1	628	2.8	629	2.3	630	1.8	631	1.7
633	3.8	634	3.3	635	3.9	636	3.2	637	2.3	638	1.5	639	0.8
640	3.2	641	2.9	642	2.4	643	1.3	644	0.9	646	3.8	647	3.3
648	3.9	649	3.2	650	2.3	651	1.5	652	0.6	653	3.2	654	2.9
655	2.4	656	1.3	657	0.2	659	3.8	660	3.3	661	3.9	662	3.2
663	2.3	664	1.5	665	0.9	666	3.1	667	2.8	668	2.4	669	1.3
670	1.0	672	3.7	673	3.2	674	3.8	675	3.1	676	2.3	677	1.5
678	0.6	679	3.1	680	2.8	681	2.3	682	1.2	683	0.4	685	2.9
686	2.1	687	3.0	688	2.5	689	1.8	690	1.2	691	0.6	692	2.0
693	1.8	694	1.5	695	0.8	696	0.5	698	0.4	699	2.9	700	2.1

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
701	3.0	702	2.5	703	1.8	704	1.2	705	0.6	706	2.0	707	1.8
708	1.5	709	0.8	710	0.2	712	2.6	713	7.7	714	7.7	715	4.1
716	7.7	717	7.7	718	7.7	719	7.6	720	7.7	721	7.6	722	7.6
723	1.0	724	1.0	725	0.9	726	1.0	727	1.0	728	1.0	729	1.0
730	1.0	731	1.0	732	1.0	733	7.7	734	7.7	735	4.5	736	7.7
737	7.7	738	7.6	739	7.7	740	7.7	741	7.7	742	7.7	743	12.7
744	12.7	745	6.4	746	12.7	747	12.7	748	12.6	749	12.7	750	12.7
751	12.7	752	12.7	753	1.7	754	12.8	755	7.7	756	1.61e-02	757	7.7
758	12.7	759	12.7	760	7.7	761	2.95e-02	762	7.7	763	12.7	764	12.7
765	7.7	766	2.85e-02	767	7.7	768	12.7	769	12.7	770	7.7	771	1.23e-02
772	7.7	773	12.7	774	12.7	775	7.7	776	1.33e-02	777	7.7	778	12.7
779	7.8	780	4.1	781	0.9	782	4.5	783	6.4	784	12.7	785	7.7
786	1.27e-02	787	7.7	788	12.7	789	12.7	790	7.7	791	1.71e-02	792	7.7
793	12.7	794	12.7	795	7.7	796	3.79e-02	797	7.7	798	12.7	799	12.7
800	7.7	801	2.64e-02	802	7.7	803	12.8	804	1.2	805	1.6	806	12.8
807	7.6	808	1.28e-02	809	7.6	810	12.6	811	12.6	812	7.6	813	2.49e-02
814	7.7	815	12.7	816	12.6	817	7.6	818	1.87e-02	819	7.7	820	12.7
821	12.7	822	7.6	823	1.04e-02	824	7.6	825	12.6	826	12.6	827	7.6
828	1.20e-02	829	7.7	830	12.7	831	7.7	832	4.1	833	0.9	834	4.5
835	6.4	836	12.7	837	7.6	838	1.85e-02	839	7.7	840	12.7	841	12.7
842	7.6	843	1.55e-02	844	7.6	845	12.6	846	12.7	847	7.7	848	2.88e-02
849	7.6	850	12.6	851	12.6	852	7.6	853	2.56e-02	854	7.6	855	12.8
856	1.3	857	2.1	858	2.4	859	2.0	860	2.4	861	12.8	862	12.7
863	12.8	864	12.7	865	7.7	866	7.7	867	7.6	868	7.7	869	1.56e-02
870	1.50e-02	871	1.32e-02	872	2.26e-02	873	7.7	874	7.7	875	7.6	876	7.6
877	12.7	878	12.7	879	12.6	880	12.7	881	12.7	882	12.7	883	12.6
884	12.6	885	7.7	886	7.7	887	7.6	888	7.6	889	2.86e-02	890	2.79e-02
891	2.56e-02	892	2.63e-02	893	7.7	894	7.7	895	7.7	896	7.7	897	12.7
898	12.7	899	12.7	900	12.7	901	12.7	902	12.7	903	12.6	904	12.7
905	7.7	906	7.7	907	7.6	908	7.6	909	2.65e-02	910	2.45e-02	911	1.98e-02
912	2.33e-02	913	7.7	914	7.7	915	7.7	916	7.7	917	12.7	918	12.7
919	12.7	920	12.7	921	12.7	922	12.7	923	12.7	924	12.7	925	7.7
926	7.7	927	7.7	928	7.7	929	1.01e-02	930	1.09e-02	931	1.02e-02	932	2.32e-02
933	7.7	934	7.7	935	7.6	936	7.7	937	12.7	938	12.7	939	12.7
940	12.7	941	12.7	942	12.7	943	12.7	944	12.7	945	7.7	946	7.7
947	7.6	948	7.6	949	1.29e-02	950	1.27e-02	951	1.21e-02	952	2.31e-02	953	7.7
954	7.7	955	7.7	956	7.7	957	12.7	958	12.7	959	12.7	960	12.7
961	7.8	962	7.8	963	7.8	964	7.8	965	4.1	966	4.1	967	4.1
968	4.1	969	0.9	970	0.9	971	0.9	972	0.9	973	4.5	974	4.5
975	4.5	976	4.5	977	6.4	978	6.4	979	6.4	980	6.4	981	12.7
982	12.7	983	12.7	984	12.7	985	7.7	986	7.7	987	7.6	988	7.6
989	1.24e-02	990	1.13e-02	991	1.61e-02	992	2.20e-02	993	7.7	994	7.7	995	7.7
996	7.7	997	12.7	998	12.7	999	12.7	1000	12.7	1001	12.7	1002	12.7
1003	12.7	1004	12.7	1005	7.7	1006	7.7	1007	7.7	1008	7.7	1009	1.54e-02
1010	1.43e-02	1011	1.52e-02	1012	2.32e-02	1013	7.7	1014	7.7	1015	7.6	1016	7.6
1017	12.7	1018	12.7	1019	12.7	1020	12.7	1021	12.7	1022	12.7	1023	12.7
1024	12.7	1025	7.7	1026	7.7	1027	7.7	1028	7.7	1029	3.59e-02	1030	3.39e-02
1031	3.00e-02	1032	3.11e-02	1033	7.7	1034	7.6	1035	7.6	1036	7.6	1037	12.7
1038	12.7	1039	12.6	1040	12.6	1041	12.7	1042	12.7	1043	12.6	1044	12.6
1045	7.7	1046	7.7	1047	7.6	1048	7.6	1049	2.63e-02	1050	2.61e-02	1051	2.56e-02
1052	2.57e-02	1053	7.7	1054	7.7	1055	7.7	1056	7.7	1057	12.8	1058	12.7
1059	12.8	1060	12.7	1061	0.5	1062	0.2	1063	0.6	1064	0.2		

10.3 VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA E VERIFICHE (7.3.7.2 del D.M. del 17 gennaio 2018)

AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

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

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

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

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Parametri della struttura

Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	75.0	1.5	112.5	C	TI

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

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

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

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

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

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

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

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_S e C_C valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_S e C_C vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	8.238	44.116	
18239	8.201	44.066	6.307
18240	8.270	44.070	5.753
18018	8.266	44.119	2.269
18017	8.196	44.116	3.319

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	68.0	0.038	2.550	0.214
SLD	63.0	113.0	0.051	2.535	0.243
SLV	10.0	1068.0	0.160	2.463	0.302
SLC	5.0	2193.0	0.214	2.490	0.317

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.038	1.500	2.550	0.671	0.125	0.374	1.752
SLD	0.051	1.500	2.535	0.772	0.136	0.407	1.804
SLV	0.160	1.464	2.463	1.330	0.157	0.471	2.240
SLC	0.214	1.380	2.490	1.555	0.162	0.486	2.456

RISULTATI ANALISI SISMICHE

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

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

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

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

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

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

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione

del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2

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

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

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

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

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

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

Nodo	<i>Nodo di appoggio dell' isolatore</i>
Cmb	<i>Combinazione oggetto della verifica</i>
Verif.	<i>Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata</i>
dE	<i>Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%</i>
Ang fi	<i>Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)</i>
V	<i>Azione verticale agente</i>

<i>Ar</i>	<i>Area ridotta efficace</i>
<i>Dim A2</i>	<i>Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione</i>
<i>Sig s</i>	<i>Tensione nell' inserto in acciaio</i>
<i>Gam c(a,s,t)</i>	<i>Deformazioni di taglio dell' elastomero</i>
<i>Vcr</i>	<i>Carico critico per instabilità</i>

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.464
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.576 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.521 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	-3.90	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	-3.90	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	1.517	0.659	0.412	3.77e-05	6.63e-06	464.29	81.7	0.03	5.65e-03	0.0	0.0
2	1.874	0.534	0.509	13.01	2.3	0.42	7.38e-02	7.68e-05	1.35e-05	0.0	0.0
3	1.918	0.521	0.521	400.99	70.6	0.01	2.25e-03	2.67e-06	0.0	0.0	0.0
4	2.105	0.475	0.572	0.04	6.24e-03	3.39e-03	5.97e-04	1.86e-06	0.0	0.0	0.0
5	2.400	0.417	0.576	40.05	7.0	1.09e-05	1.92e-06	0.0	0.0	0.0	0.0

**PROGETTO DEFINITIVO
 PENSILINE FERROVIARIE
 Relazione di calcolo
 Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 120 di 153

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
6	2.605	0.384	0.576	11.30	2.0	4.89e-04	8.60e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
7	2.885	0.347	0.576	1.94	0.3	2.90e-05	5.11e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.368	0.297	0.576	0.23	4.07e-02	3.49e-04	6.15e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
9	3.483	0.287	0.576	0.68	0.1	1.81e-04	3.19e-05	2.98e-06	0.0	0.0	0.0
10	3.883	0.258	0.576	0.34	5.96e-02	0.0	0.0	3.62e-05	6.38e-06	0.0	0.0
11	4.999	0.200	0.576	2.53	0.4	1.10e-05	1.93e-06	0.36	6.29e-02	0.0	0.0
12	5.209	0.192	0.576	1.23e-03	2.16e-04	0.11	2.02e-02	343.42	60.4	0.0	0.0
13	5.271	0.190	0.576	3.82e-03	6.72e-04	86.27	15.2	1.31	0.2	0.0	0.0
14	5.651	0.177	0.576	11.93	2.1	0.19	3.26e-02	0.25	4.44e-02	0.0	0.0
15	6.100	0.164	0.576	59.40	10.5	0.02	4.36e-03	0.35	6.07e-02	0.0	0.0
16	6.988	0.143	0.546	0.01	2.43e-03	10.66	1.9	31.13	5.5	0.0	0.0
17	8.648	0.116	0.486	8.21e-03	1.44e-03	0.59	0.1	0.12	2.20e-02	0.0	0.0
18	10.938	0.091	0.433	23.80	4.2	3.22e-03	5.67e-04	0.55	9.69e-02	0.0	0.0
19	12.596	0.079	0.407	0.18	3.10e-02	0.06	1.09e-02	65.29	11.5	0.0	0.0
20	14.769	0.068	0.382	0.01	2.61e-03	5.01	0.9	0.08	1.34e-02	0.0	0.0
21	38.254	0.026	0.291	0.0	0.0	0.02	4.35e-03	77.48	13.6	0.0	0.0
Risulta				566.47		567.68		520.37			
In percentuale				99.66		99.88		91.55			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.464
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.576 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.521 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	3.90	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	3.90	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	kN	kN	kN					
1	1.517	0.659	0.412	3.89e-05	6.84e-06	464.29	81.7	0.03	5.65e-03	0.0	0.0
2	1.874	0.534	0.509	13.01	2.3	0.42	7.38e-02	5.93e-05	1.04e-05	0.0	0.0
3	1.918	0.521	0.521	400.99	70.6	0.01	2.25e-03	2.13e-05	3.75e-06	0.0	0.0
4	2.105	0.475	0.572	0.04	6.24e-03	3.40e-03	5.97e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2.400	0.417	0.576	40.05	7.0	1.13e-05	1.98e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.605	0.384	0.576	11.29	2.0	4.94e-04	8.69e-05	1.21e-06	0.0	0.0	0.0
7	2.884	0.347	0.576	1.94	0.3	2.93e-05	5.15e-06	0.0	0.0	0.0	0.0

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 121 di 153

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
8	3.373	0.296	0.576	0.18	3.14e-02	3.80e-04	6.68e-05	4.05e-06	0.0	0.0	0.0
9	3.479	0.287	0.576	0.80	0.1	1.34e-04	2.35e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
10	4.013	0.249	0.576	0.30	5.30e-02	3.93e-06	0.0	1.97e-04	3.46e-05	0.0	0.0
11	5.073	0.197	0.576	4.10	0.7	1.42e-03	2.50e-04	4.87e-03	8.57e-04	0.0	0.0
12	5.209	0.192	0.576	0.03	5.49e-03	0.09	1.59e-02	342.46	60.3	0.0	0.0
13	5.271	0.190	0.576	5.99e-05	1.05e-05	86.16	15.2	1.60	0.3	0.0	0.0
14	5.482	0.182	0.576	0.52	9.13e-02	0.30	5.29e-02	1.43	0.3	0.0	0.0
15	6.039	0.166	0.576	68.82	12.1	3.76e-03	6.62e-04	0.11	1.95e-02	0.0	0.0
16	6.988	0.143	0.546	7.99e-05	1.41e-05	10.79	1.9	31.26	5.5	0.0	0.0
17	9.093	0.110	0.474	1.11	0.2	0.56	9.93e-02	0.03	4.98e-03	0.0	0.0
18	10.961	0.091	0.433	22.96	4.0	0.05	8.40e-03	0.96	0.2	0.0	0.0
19	12.613	0.079	0.407	0.29	5.04e-02	0.03	4.81e-03	65.09	11.5	0.0	0.0
20	14.865	0.067	0.381	0.03	5.64e-03	4.96	0.9	1.00e-03	1.76e-04	0.0	0.0
21	38.495	0.026	0.291	1.78e-03	3.14e-04	0.01	2.14e-03	78.05	13.7	0.0	0.0
Risulta				566.47		567.68		521.03			
In percentuale				99.66		99.88		91.67			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.464
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.576 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.659 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	1.517	0.659	0.412	0.0	0.0	464.55	81.7	0.03	5.65e-03	0.0	0.0
2	1.876	0.533	0.509	0.0	0.0	0.14	2.47e-02	2.46e-05	4.33e-06	0.0	0.0
3	1.948	0.513	0.529	410.35	72.2	0.0	0.0	1.04e-05	1.83e-06	0.0	0.0
4	2.211	0.452	0.576	0.0	0.0	3.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2.307	0.433	0.576	55.69	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.527	0.396	0.576	0.0	0.0	7.03e-05	1.24e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
7	2.878	0.347	0.576	0.94	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.409	0.293	0.576	1.30	0.2	1.46e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	3.448	0.290	0.576	3.06e-03	5.38e-04	4.97e-04	8.75e-05	1.18e-06	0.0	0.0	0.0

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 122 di 153

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
10	3.875	0.258	0.576	0.11	1.90e-02	5.35e-06	0.0	6.93e-05	1.22e-05	0.0	0.0
11	4.993	0.200	0.576	3.46	0.6	1.38e-04	2.43e-05	0.09	1.55e-02	0.0	0.0
12	5.209	0.192	0.576	4.08e-03	7.17e-04	0.09	1.54e-02	342.03	60.2	0.0	0.0
13	5.270	0.190	0.576	3.36e-03	5.90e-04	85.97	15.1	1.71	0.3	0.0	0.0
14	5.415	0.185	0.576	0.69	0.1	0.54	9.48e-02	1.57	0.3	0.0	0.0
15	6.031	0.166	0.576	69.87	12.3	5.83e-05	1.03e-05	0.18	3.23e-02	0.0	0.0
16	6.986	0.143	0.546	1.69e-03	2.98e-04	10.70	1.9	31.23	5.5	0.0	0.0
17	8.604	0.116	0.488	0.17	3.06e-02	0.56	9.92e-02	0.11	1.90e-02	0.0	0.0
18	10.931	0.091	0.434	23.63	4.2	4.01e-03	7.06e-04	0.80	0.1	0.0	0.0
19	12.607	0.079	0.407	0.25	4.40e-02	0.04	7.13e-03	65.20	11.5	0.0	0.0
20	14.728	0.068	0.382	5.79e-04	1.02e-04	5.05	0.9	6.33e-03	1.11e-03	0.0	0.0
21	38.444	0.026	0.291	1.03e-03	1.81e-04	0.02	2.70e-03	77.88	13.7	0.0	0.0
Risulta				566.48		567.67		520.83			
In percentuale				99.67		99.88		91.64			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.464
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.576 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.660 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	-0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	1.516	0.660	0.412	0.0	0.0	461.97	81.3	0.03	5.60e-03	0.0	0.0
2	1.879	0.532	0.510	0.0	0.0	2.81	0.5	4.66e-04	8.21e-05	0.0	0.0
3	1.948	0.513	0.529	410.35	72.2	0.0	0.0	1.04e-05	1.83e-06	0.0	0.0
4	2.211	0.452	0.576	0.0	0.0	6.69e-03	1.18e-03	2.07e-06	0.0	0.0	0.0
5	2.307	0.433	0.576	55.69	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.519	0.397	0.576	0.0	0.0	1.61e-03	2.83e-04	1.13e-06	0.0	0.0	0.0
7	2.878	0.347	0.576	0.94	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.273	0.305	0.576	1.64e-03	2.89e-04	6.01e-04	1.06e-04	1.68e-06	0.0	0.0	0.0
9	3.409	0.293	0.576	1.29	0.2	4.00e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 123 di 153

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
10	3.832	0.261	0.576	0.10	1.83e-02	1.13e-04	1.99e-05	4.08e-05	7.17e-06	0.0	0.0
11	4.975	0.201	0.576	3.24	0.6	8.30e-05	1.46e-05	0.10	1.76e-02	0.0	0.0
12	5.208	0.192	0.576	1.69e-03	2.98e-04	0.08	1.40e-02	341.27	60.0	0.0	0.0
13	5.272	0.190	0.576	6.18e-03	1.09e-03	85.64	15.1	1.90	0.3	0.0	0.0
14	5.367	0.186	0.576	0.94	0.2	0.76	0.1	2.12	0.4	0.0	0.0
15	6.032	0.166	0.576	69.86	12.3	1.11e-04	1.95e-05	0.18	3.21e-02	0.0	0.0
16	6.986	0.143	0.546	1.31e-03	2.31e-04	10.78	1.9	31.26	5.5	0.0	0.0
17	8.881	0.113	0.480	0.16	2.85e-02	0.55	9.73e-02	0.05	9.26e-03	0.0	0.0
18	10.930	0.091	0.434	23.63	4.2	4.15e-03	7.30e-04	0.77	0.1	0.0	0.0
19	12.600	0.079	0.407	0.24	4.27e-02	0.05	9.36e-03	65.16	11.5	0.0	0.0
20	14.771	0.068	0.382	1.97e-04	3.47e-05	5.00	0.9	0.04	7.31e-03	0.0	0.0
21	38.311	0.026	0.291	7.67e-04	1.35e-04	0.02	3.75e-03	77.59	13.7	0.0	0.0
Risulta				566.47		567.67		520.49			
In percentuale				99.67		99.88		91.58			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.521 sec.
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	0.0	-3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	-3.90	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	-3.90	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	1.517	0.659	0.120	3.77e-05	6.63e-06	464.29	81.7	0.03	5.65e-03	0.0	0.0
2	1.874	0.534	0.148	13.01	2.3	0.42	7.38e-02	7.68e-05	1.35e-05	0.0	0.0
3	1.918	0.521	0.151	400.99	70.6	0.01	2.25e-03	2.67e-06	0.0	0.0	0.0
4	2.105	0.475	0.166	0.04	6.24e-03	3.39e-03	5.97e-04	1.86e-06	0.0	0.0	0.0
5	2.400	0.417	0.189	40.05	7.0	1.09e-05	1.92e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.605	0.384	0.194	11.30	2.0	4.89e-04	8.60e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
7	2.885	0.347	0.194	1.94	0.3	2.90e-05	5.11e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.368	0.297	0.194	0.23	4.07e-02	3.49e-04	6.15e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
9	3.483	0.287	0.194	0.68	0.1	1.81e-04	3.19e-05	2.98e-06	0.0	0.0	0.0
10	3.883	0.258	0.194	0.34	5.96e-02	0.0	0.0	3.62e-05	6.38e-06	0.0	0.0
11	4.999	0.200	0.194	2.53	0.4	1.10e-05	1.93e-06	0.36	6.29e-02	0.0	0.0
12	5.209	0.192	0.194	1.23e-03	2.16e-04	0.11	2.02e-02	343.42	60.4	0.0	0.0
13	5.271	0.190	0.194	3.82e-03	6.72e-04	86.27	15.2	1.31	0.2	0.0	0.0
14	5.651	0.177	0.194	11.93	2.1	0.19	3.26e-02	0.25	4.44e-02	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
15	6.100	0.164	0.194	59.40	10.5	0.02	4.36e-03	0.35	6.07e-02	0.0	0.0
16	6.988	0.143	0.194	0.01	2.43e-03	10.66	1.9	31.13	5.5	0.0	0.0
17	8.648	0.116	0.176	8.21e-03	1.44e-03	0.59	0.1	0.12	2.20e-02	0.0	0.0
18	10.938	0.091	0.155	23.80	4.2	3.22e-03	5.67e-04	0.55	9.69e-02	0.0	0.0
19	12.596	0.079	0.145	0.18	3.10e-02	0.06	1.09e-02	65.29	11.5	0.0	0.0
20	14.769	0.068	0.135	0.01	2.61e-03	5.01	0.9	0.08	1.34e-02	0.0	0.0
21	38.254	0.026	0.099	0.0	0.0	0.02	4.35e-03	77.48	13.6	0.0	0.0
Risulta				566.47		567.68		520.37			
In percentuale				99.66		99.88		91.55			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.521 sec.
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	0.0	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	3.90	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	3.90	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	1.517	0.659	0.120	3.89e-05	6.84e-06	464.29	81.7	0.03	5.65e-03	0.0	0.0
2	1.874	0.534	0.148	13.01	2.3	0.42	7.38e-02	5.93e-05	1.04e-05	0.0	0.0
3	1.918	0.521	0.151	400.99	70.6	0.01	2.25e-03	2.13e-05	3.75e-06	0.0	0.0
4	2.105	0.475	0.166	0.04	6.24e-03	3.40e-03	5.97e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2.400	0.417	0.189	40.05	7.0	1.13e-05	1.98e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.605	0.384	0.194	11.29	2.0	4.94e-04	8.69e-05	1.21e-06	0.0	0.0	0.0
7	2.884	0.347	0.194	1.94	0.3	2.93e-05	5.15e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3.373	0.296	0.194	0.18	3.14e-02	3.80e-04	6.68e-05	4.05e-06	0.0	0.0	0.0
9	3.479	0.287	0.194	0.80	0.1	1.34e-04	2.35e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
10	4.013	0.249	0.194	0.30	5.30e-02	3.93e-06	0.0	1.97e-04	3.46e-05	0.0	0.0
11	5.073	0.197	0.194	4.10	0.7	1.42e-03	2.50e-04	4.87e-03	8.57e-04	0.0	0.0
12	5.209	0.192	0.194	0.03	5.49e-03	0.09	1.59e-02	342.46	60.3	0.0	0.0
13	5.271	0.190	0.194	5.99e-05	1.05e-05	86.16	15.2	1.60	0.3	0.0	0.0
14	5.482	0.182	0.194	0.52	9.13e-02	0.30	5.29e-02	1.43	0.3	0.0	0.0
15	6.039	0.166	0.194	68.82	12.1	3.76e-03	6.62e-04	0.11	1.95e-02	0.0	0.0
16	6.988	0.143	0.194	7.99e-05	1.41e-05	10.79	1.9	31.26	5.5	0.0	0.0
17	9.093	0.110	0.171	1.11	0.2	0.56	9.93e-02	0.03	4.98e-03	0.0	0.0

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 125 di 153

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
18	10.961	0.091	0.155	22.96	4.0	0.05	8.40e-03	0.96	0.2	0.0	0.0
19	12.613	0.079	0.145	0.29	5.04e-02	0.03	4.81e-03	65.09	11.5	0.0	0.0
20	14.865	0.067	0.134	0.03	5.64e-03	4.96	0.9	1.00e-03	1.76e-04	0.0	0.0
21	38.495	0.026	0.099	1.78e-03	3.14e-04	0.01	2.14e-03	78.05	13.7	0.0	0.0
Risulta				566.47		567.68		521.03			
In percentuale				99.66		99.88		91.67			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.659 sec.
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	kN	kN	kN					
1	1.517	0.659	0.120	0.0	0.0	0.03	5.65e-03	0.0	0.0		
2	1.876	0.533	0.148	0.0	0.0	2.47e-02	2.46e-05	4.33e-06	0.0	0.0	
3	1.948	0.513	0.153	410.35	72.2	1.04e-05	1.83e-06	0.0	0.0		
4	2.211	0.452	0.174	0.0	0.0	3.35e-06	0.0	0.0	0.0		
5	2.307	0.433	0.182	55.69	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0		
6	2.527	0.396	0.194	0.0	0.0	7.03e-05	1.24e-05	0.0	0.0		
7	2.878	0.347	0.194	0.94	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
8	3.409	0.293	0.194	1.30	0.2	1.46e-06	0.0	0.0	0.0		
9	3.448	0.290	0.194	3.06e-03	5.38e-04	4.97e-04	8.75e-05	1.18e-06	0.0	0.0	
10	3.875	0.258	0.194	0.11	1.90e-02	5.35e-06	6.93e-05	1.22e-05	0.0	0.0	
11	4.993	0.200	0.194	3.46	0.6	1.38e-04	2.43e-05	0.09	1.55e-02	0.0	0.0
12	5.209	0.192	0.194	4.08e-03	7.17e-04	0.09	1.54e-02	342.03	60.2	0.0	0.0
13	5.270	0.190	0.194	3.36e-03	5.90e-04	85.97	15.1	1.71	0.3	0.0	0.0
14	5.415	0.185	0.194	0.69	0.1	0.54	9.48e-02	1.57	0.3	0.0	0.0
15	6.031	0.166	0.194	69.87	12.3	5.83e-05	1.03e-05	0.18	3.23e-02	0.0	0.0
16	6.986	0.143	0.194	1.69e-03	2.98e-04	10.70	1.9	31.23	5.5	0.0	0.0
17	8.604	0.116	0.177	0.17	3.06e-02	0.56	9.92e-02	0.11	1.90e-02	0.0	0.0
18	10.931	0.091	0.155	23.63	4.2	4.01e-03	7.06e-04	0.80	0.1	0.0	0.0
19	12.607	0.079	0.145	0.25	4.40e-02	0.04	7.13e-03	65.20	11.5	0.0	0.0
20	14.728	0.068	0.135	5.79e-04	1.02e-04	5.05	0.9	6.33e-03	1.11e-03	0.0	0.0
21	38.444	0.026	0.099	1.03e-03	1.81e-04	0.02	2.70e-03	77.88	13.7	0.0	0.0
Risulta				566.48		567.67		520.83			

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01 LOTTO 00 CODIFICA D 26 CL DOCUMENTO FV0000 002 REV. A FOGLIO 126 di 153

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
In percentuale				99.67	99.88	91.64		

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.660 sec.
			numero di modi considerati: 21
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
5.83	52.66	-3.19e-03	37.50	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.81	23.37	-2.51	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.77	23.34	2.52	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.73	39.77	-2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.72	53.17	2.06	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.58	27.76	-1.57	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.37	49.53	1.10	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.36	50.77	-1.08	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.22	22.40	0.83	37.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.95	62.38	-0.04	37.50	-0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.67	37.01	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.038	0.0	0.0
4.17	126.20	0.0	37.50	0.0	0.0	0.0	37.50	1.109	0.0	0.0
Risulta	568.37									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN	kN	kN		
1	1.516	0.660	0.119	0.0	461.97	81.3	0.03	5.60e-03
2	1.879	0.532	0.148	0.0	2.81	0.5	4.66e-04	8.21e-05
3	1.948	0.513	0.153	410.35	72.2	0.0	1.04e-05	1.83e-06
4	2.211	0.452	0.174	0.0	6.69e-03	1.18e-03	2.07e-06	0.0
5	2.307	0.433	0.182	55.69	9.8	0.0	0.0	0.0
6	2.519	0.397	0.194	0.0	1.61e-03	2.83e-04	1.13e-06	0.0
7	2.878	0.347	0.194	0.94	0.2	0.0	0.0	0.0
8	3.273	0.305	0.194	1.64e-03	2.89e-04	6.01e-04	1.06e-04	1.68e-06
9	3.409	0.293	0.194	1.29	0.2	4.00e-06	0.0	0.0
10	3.832	0.261	0.194	0.10	1.83e-02	1.13e-04	1.99e-05	4.08e-05
11	4.975	0.201	0.194	3.24	0.6	8.30e-05	1.46e-05	0.10
12	5.208	0.192	0.194	1.69e-03	2.98e-04	0.08	1.40e-02	341.27
13	5.272	0.190	0.194	6.18e-03	1.09e-03	85.64	15.1	1.90
14	5.367	0.186	0.194	0.94	0.2	0.76	0.1	2.12
15	6.032	0.166	0.194	69.86	12.3	1.11e-04	1.95e-05	0.18
16	6.986	0.143	0.194	1.31e-03	2.31e-04	10.78	1.9	31.26
17	8.881	0.113	0.173	0.16	2.85e-02	0.55	9.73e-02	0.05
18	10.930	0.091	0.155	23.63	4.2	4.15e-03	7.30e-04	0.77
19	12.600	0.079	0.145	0.24	4.27e-02	0.05	9.36e-03	65.16
20	14.771	0.068	0.135	1.97e-04	3.47e-05	5.00	0.9	0.04
21	38.311	0.026	0.099	7.67e-04	1.35e-04	0.02	3.75e-03	77.59
Risulta				566.47	567.67		520.49	
In percentuale				99.67	99.88		91.58	

10.4 VERIFICA ELEMENTI IN C.A.

VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

*In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.*

*Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.*

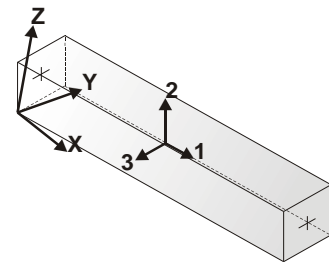
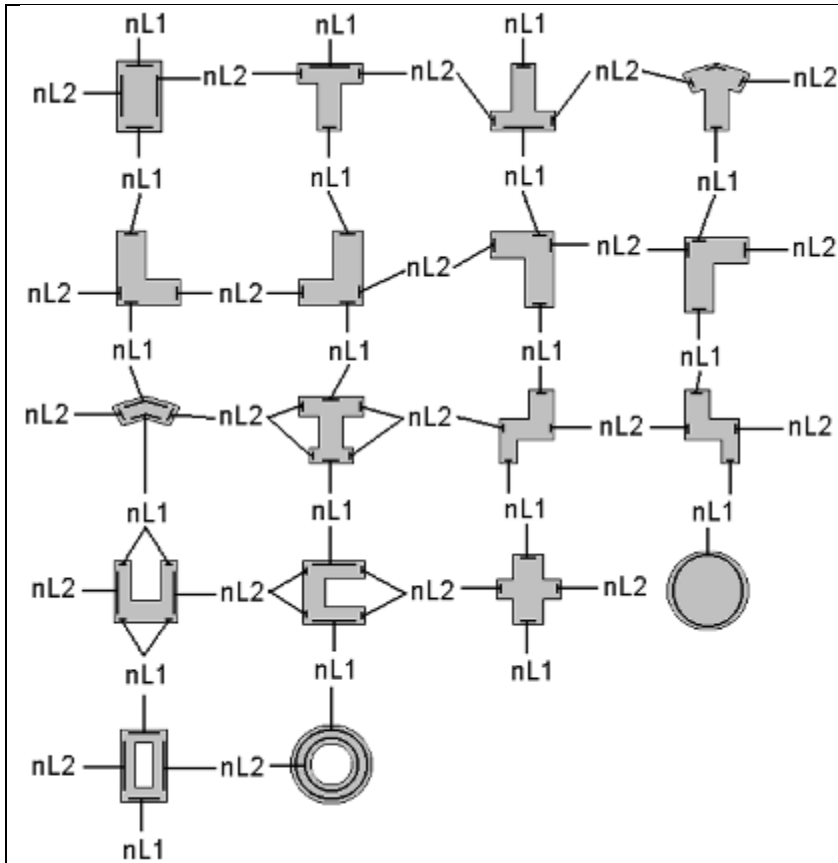
*Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.*

*Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovrarresistenza e del nodo.*

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali



Orientamento elementi 2D non verticali



Orientamento elementi 2D verticali

PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“*A*” sia per CD“*B*” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall’analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell’ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“*A*” e 1,10 in CD“*B*”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall’analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l’incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

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

<i>M_P X Y</i>	Numero della pilastrata (<i>P</i>) e posizione in pianta (<i>X,Y</i>)
<i>Pilas.</i>	numero identificativo dell’elemento D2
<i>Note</i>	Codici identificativi delle sezione (<i>s</i>) e materiale (<i>m</i>) pilastro
<i>Stato</i>	Codici relativi all’esito delle verifiche effettuate appresso descritte
<i>Quota</i>	Quota sezione di verifica
<i>%Af</i>	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
<i>r. snell.</i>	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
<i>Armat. long.</i>	Numero e diametro (<i>d</i>) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice

	+ ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto Nsd/Nrd ed Nrd calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovreresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovreresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M2-2 (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi per la duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:
 (Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29
d _{mu} _fi (3-3)	2-2 Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
c _{mu} _fi (3-3)	2-2 Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

V. dutt. 2-2 Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

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

<i>Nodo</i>	<i>Numero identificativo del nodo trave-pilastro</i>
<i>Stato</i>	<i>Esito delle verifiche</i>
<i>Pilastro</i>	<i>Numero identificativo D2 pilastro</i>
<i>Diam st</i>	<i>Diametro staffe nodo</i>
<i>Passo</i>	<i>Passo staffe nodo</i>
<i>n. br. 2 (3)</i>	<i>Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)</i>
<i>Bj2 (3)</i>	<i>Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)</i>
<i>Hjc2 (3)</i>	<i>Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)</i>
<i>V. 7.4.8</i>	<i>Rapporto tra il taglio V_{jbd} e il taglio resistente come da formula 7.4.8</i>
<i>V. Ash</i>	<i>Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo</i>
<i>7.4.10</i>	<i>Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10;</i> • <i>NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12;</i> • <i>NR calcolo passo staffe non richiesto;</i>
<i>Rif. comb.</i>	<i>Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo</i>

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

<i>Pilastro I</i>	<i>Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.</i>
<i>Pilastro S</i>	<i>Numero identificativo D2 del pilastro superiore.</i>
<i>Nodo</i>	<i>Numero identificativo del nodo trave-pilastro.</i>
<i>SL cod</i>	<i>Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.</i>
<i>ver. (+)</i>	<i>Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).</i>
<i>V +</i>	<i>Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.</i>
<i>V + afs</i>	<i>Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.</i>
<i>N +</i>	<i>Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.</i>
<i>ver. (-)</i>	<i>Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).</i>
<i>V -</i>	<i>Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.</i>
<i>V - afs</i>	<i>Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della</i>

	<i>trave nella verifica di resistenza a trazione.</i>
<i>N -</i>	<i>Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.</i>
<i>AreaV2</i>	<i>Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).</i>
<i>AreaV3</i>	<i>Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).</i>
<i>Rif. comb.</i>	<i>Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.</i>

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

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

Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

<i>Trave</i>	<i>numero identificativo dell'elemento D2 trave</i>
<i>M negativo i</i>	<i>Valore del momento resistente negativo all'estremità iniziale i (finale f) della trave (f)</i>
<i>M positivo i</i>	<i>Valore del momento resistente positivo all'estremità iniziale i (finale f) della trave (f)</i>
<i>Luce per V</i>	<i>Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)</i>
<i>V M-i M+f</i>	<i>Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f</i>
<i>V M+i M-f</i>	<i>Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f</i>
<i>VEd, min</i>	<i>Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")</i>
<i>VEd, max</i>	<i>Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")</i>
<i>Vr1</i>	<i>Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")</i>
<i>As</i>	<i>Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")</i>

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

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

Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

<i>M_P X Y</i>	<i>Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)</i>
<i>M_T Z P P</i>	<i>Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)</i>
<i>Pilas.</i>	<i>o numero identificativo dell'elemento D2</i>
<i>Trave</i>	
<i>Note</i>	<i>Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3</i>
<i>Stato</i>	<i>Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali</i>
<i>Quota</i>	<i>Ascissa del punto di verifica</i>
<i>%Af</i>	<i>Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo</i>
<i>Armat.</i>	<i>Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)</i>
<i>Af inf.</i>	<i>Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave</i>
<i>Af sup</i>	<i>Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave</i>
<i>Sc max</i>	<i>Massima tensione di compressione del calcestruzzo</i>
<i>Sc med</i>	<i>Massima tensione media di compressione del calcestruzzo</i>
<i>Sf max</i>	<i>Tensione massima nell'acciaio</i>
<i>staffe</i>	<i>Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto</i>
<i>Tau max</i>	<i>Tensione massima tangenziale nel cls</i>
<i>Rif. comb</i>	<i>Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max</i>
<i>AfV</i>	<i>area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio</i>
<i>AfT</i>	<i>area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione</i>
<i>Scorr. P</i>	<i>Scorrimento dei piegati</i>
<i>Af long.</i>	<i>Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione</i>

Trave	Note	Pos. cm	M T= 538 x/d	Z=0.0 V N/M	P=17 V V/T cls	P=37 V V/T acc	Rif. cmb
1070	ok,ok	0.0	0.07	0.07	0.24	0.60	72,60,60
	s=11,m=1	325.0	0.07	0.37	0.16	0.33	15,57,57
		650.0	0.07	0.16	0.14	0.33	15,65,57
1069	ok,ok	0.0	0.07	0.11	0.19	0.41	15,60,60
	s=11,m=1	375.0	0.07	0.11	0.13	0.25	15,65,57
		750.0	0.07	0.28	0.18	0.24	15,65,57
1068	ok,ok	0.0	0.07	0.23	0.16	0.37	15,60,60
	s=11,m=1	375.0	0.07	0.11	0.12	0.19	15,68,60
		750.0	0.07	0.23	0.20	0.22	15,65,57
1067	ok,ok	0.0	0.07	0.18	0.20	0.21	15,60,68
	s=11,m=1	375.0	0.07	0.12	0.12	0.20	15,57,65
		750.0	0.07	0.24	0.17	0.37	15,65,65
1066	ok,ok	0.0	0.07	0.32	0.18	0.25	15,60,68
	s=11,m=1	375.0	0.07	0.10	0.13	0.25	15,60,68
		750.0	0.07	0.15	0.20	0.42	15,65,65
1065	ok,ok	0.0	0.07	0.11	0.14	0.33	15,60,60
	s=11,m=1	325.0	0.07	0.36	0.16	0.33	15,68,68
		650.0	0.07	0.08	0.25	0.61	69,65,65
			M T= 539	Z=0.0	N=831	N=873	
Trave	Note	Pos.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
1071	ok,ok	0.0	0.43	0.96	0.95	0.81	15,68,68
	s=12,m=1	275.0	0.43	0.89	0.98	0.77	15,68,68
		550.0	0.35	0.82	0.78	0.91	15,65,16
			M T= 540	Z=0.0	N=846	N=884	
Trave	Note	Pos.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
1072	ok,ok	0.0	0.35	0.83	0.89	0.95	15,68,68
	s=12,m=1	275.0	0.18	0.74	0.88	0.73	15,68,68
		550.0	0.43	0.91	0.89	0.90	15,65,65
			M T= 541	Z=0.0	N=786	N=826	
Trave	Note	Pos.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
1073	ok,ok	0.0	0.43	0.93	0.89	0.90	15,60,60
	s=12,m=1	275.0	0.18	0.76	0.90	0.73	15,57,57
		550.0	0.35	0.91	0.91	0.96	15,57,57
			M T= 542	Z=0.0	N=761	N=801	
Trave	Note	Pos.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
1074	ok,ok	0.0	0.22	0.90	0.90	0.91	15,60,16
	s=12,m=1	275.0	0.43	0.81	0.88	0.77	15,57,57
		550.0	0.43	0.94	0.95	0.81	15,57,57
Trave			x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	
			0.43	0.96	0.98	0.96	

STATI LIMITE D' ESERCIZIO
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

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

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- *Combinazioni rare*
- *Combinazioni frequenti*
- *Combinazioni quasi permanenti.*

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare	
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti	
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

<i>pilastr</i>	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
<i>travi</i>	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
<i>setti e gusci</i>	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento
	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Trave	Pos.	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb	dR	dF	dP	Rif. cmb
	cm					mm	mm	mm		cm	cm	cm	
1065	0.0	0.04	0.06	5.78e-03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.55	-0.36	-0.32	138,123,119
	325.0	0.12	0.27	0.08	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	650.0	0.01	0.01	8.47e-03	154,154,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
1066	0.0	0.10	0.23	0.05	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.02	0.02	138,123,119
	375.0	0.04	0.06	0.02	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	750.0	0.05	0.09	9.86e-03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
1067	0.0	0.06	0.14	0.03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.02	0.02	138,123,119
	375.0	0.04	0.09	0.02	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	750.0	0.07	0.18	0.03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
1068	0.0	0.07	0.17	0.03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.01	138,123,119
	375.0	0.03	0.07	0.02	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	750.0	0.07	0.17	0.03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
1069	0.0	0.03	0.07	4.76e-03	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.03	0.02	138,123,119
	375.0	0.04	0.07	0.02	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	750.0	0.09	0.20	0.04	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
1070	0.0	0.01	0.01	3.00e-03	148,148,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.58	-0.37	-0.33	138,123,119

Trave	Pos.	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb	dR	dF	dP	Rif. cmb
	325.0	0.12	0.28	0.08	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	650.0	0.05	0.10	0.01	138,138,119	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
1071	0.0	0.94	0.74	0.66	138,138,119	0.14	0.09	0.07	138,123,119	3.38	2.29	2.09	138,123,119
	275.0	0.88	0.69	0.66	138,138,119	0.13	0.08	0.07	138,123,119				
	550.0	0.75	0.62	0.54	138,138,119	0.13	0.08	0.07	138,123,119				
1072	0.0	0.76	0.63	0.56	138,138,119	0.13	0.08	0.07	138,123,119	1.44	0.79	0.64	138,123,119
	275.0	0.48	0.58	0.34	138,138,119	0.14	0.08	0.07	138,123,119				
	550.0	0.88	0.69	0.60	138,138,119	0.13	0.08	0.07	138,123,119				
1073	0.0	0.90	0.70	0.63	138,138,119	0.14	0.08	0.07	138,123,119	1.32	0.77	0.62	138,123,119
	275.0	0.48	0.59	0.34	138,138,119	0.15	0.09	0.07	138,123,119				
	550.0	0.82	0.70	0.58	138,138,119	0.15	0.09	0.08	138,123,119				
1074	0.0	0.68	0.72	0.53	138,138,119	0.17	0.11	0.10	138,123,119	3.43	2.28	2.07	138,123,119
	275.0	0.80	0.63	0.59	138,138,119	0.12	0.07	0.06	138,123,119				
	550.0	0.92	0.72	0.62	138,138,119	0.14	0.08	0.07	138,123,119				
Trave		rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP		dR	dF	dP	
										-0.58	-0.37	-0.33	
		0.94	0.74	0.66		0.17	0.11	0.10		3.43	2.29	2.09	

10.5 VERIFICA CAPACITA' PORTANTE DELLE FONDAZIONI

Di seguito si riporta il calcolo della capacità portante limite del terreno di fondazione sottostante il fabbricato previsto da progetto.

**Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci**

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot q_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot q_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot q_\gamma$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = Mb/N$)

e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

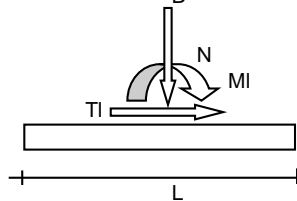
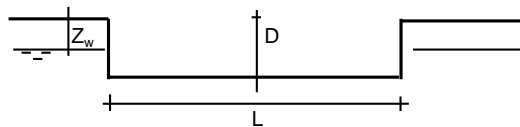
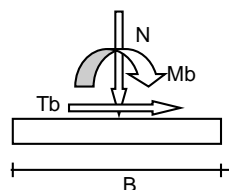
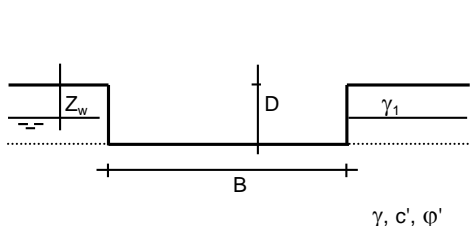
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

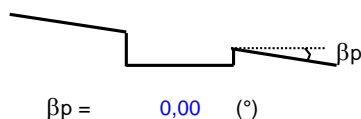
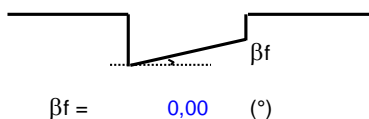
coefficienti parziali

Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno		resistenze			
	permanenti	temporanee variabili	$\tan \varphi'$	c'	q_{lim}	scorr		
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1,30	1,50	1,00	1,00	1,00	
	A2+M2+R2	○	1,00	1,30	1,25	1,25	1,80	1,00
	SISMA	○	1,00	1,00	1,25	1,25	1,80	1,00
	A1+M1+R3	⊙	1,30	1,50	1,00	1,00	2,30	1,10
	SISMA	○	1,00	1,00	1,00	1,00	2,30	1,10
Tensioni Ammissibili	○	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	
Definiti dal Progettista	○	1,35	1,50	1,00	1,00	1,40	1,00	



(Per fondazione nastriforme $L = 100$ m)

B = 2,00 (m)
L = 2,00 (m)
D = 0,70 (m)





**RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA
TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA**

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01	LOTTO 00	CODIFICA D 26 CL	DOCUMENTO FV0000 002	REV. A	FOGLIO 138 di 153
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 20,00 & (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 20,00 & (\text{kN/mc})\end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned}c' &= 0,00 & (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 35,00 & (^{\circ})\end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned}c' &= 0,00 & (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 35,00 & (^{\circ})\end{aligned}$$

Profondità della falda

$$Z_w = 5,20 \quad (\text{m})$$

$$\begin{aligned}e_B &= 0,00 & (\text{m}) \\ e_L &= 0,00 & (\text{m})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B^* &= 2,00 & (\text{m}) \\ L^* &= 2,00 & (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 14,00 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 20,00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$N_q = 33,30$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \varphi'$$

$$N_c = 46,12$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_\gamma = 48,03$$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

$$s_c = 1 + B^* N_q / (L^* N_c)$$

$$s_c = 1,72$$

$$s_q = 1 + B^* \tan \varphi' / L^*$$

$$s_q = 1,70$$

$$s_\gamma = 1 - 0,4 \cdot B^* / L^*$$

$$s_\gamma = 0,60$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1,50 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90,00 \quad (^{\circ})$$

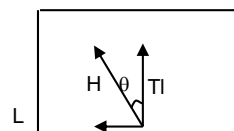
$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1,50 \quad m = 1,50 \quad (-)$$

$$i_q = (1 - H / (N + B^* L^* c' \cotg \varphi'))^m$$

($m=2$ nel caso di fondazione nastriforme e $m=(m_b \sin^2 \theta + m_l \cos^2 \theta)$ in tutti gli altri casi)

$$i_q = 1,00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$$



d_c, d_q, d_γ : fattori di profondità del piano di appoggio

per $D/B^* \leq 1$; $d_q = 1 + 2 D \tan\phi' (1 - \sin\phi')^2 / B^*$

per $D/B^* > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan\phi' (1 - \sin\phi')^2) * \arctan(D / B^*)$

$$d_q = 1,09$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\phi')$$

$$d_c = 1,09$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1,00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan\phi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0,00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1,00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\phi')$$

$$b_c = 1,00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1,00$$

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0,00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1,00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\phi')$$

$$g_c = 1,00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1,00$$

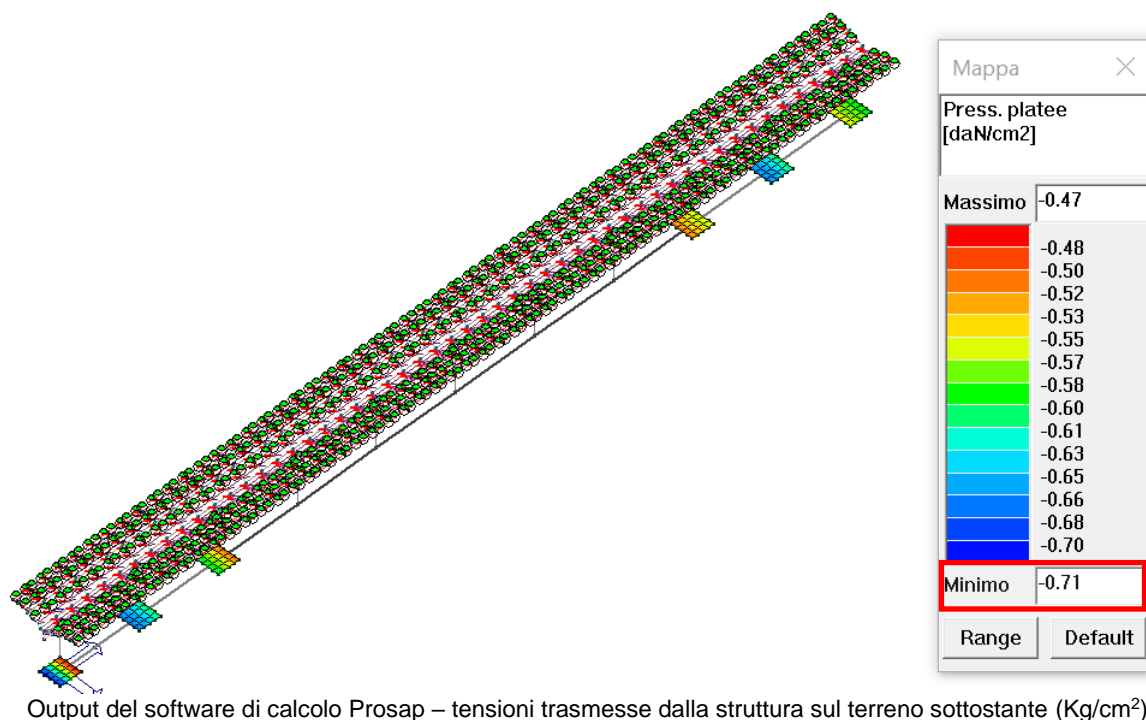
Carico limite unitario

$$q_{lim} = 1439,53 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 625,88$$

Di seguito si riportano le tensioni trasmesse dalle travi di fondazione sul terreno sottostante. Tali tensioni sono state calcolate secondo i criteri riportati al punto 7.2.5. del D.M. 17 gennaio del 2018.



Come si evince dai grafici sopra riportati la massima tensione trasmessa dalle fondazioni al terreno sottostante è pari a $q_E = 0.71 \text{ kg/cm}^2$

$$q_E = 0.71 \text{ kg/cm}^2 < q_{u,E} = 6.25 \text{ kg/cm}^2$$

Dove:

q_E = massima tensione trasmessa dalla struttura in elevazione alla struttura sottostante.

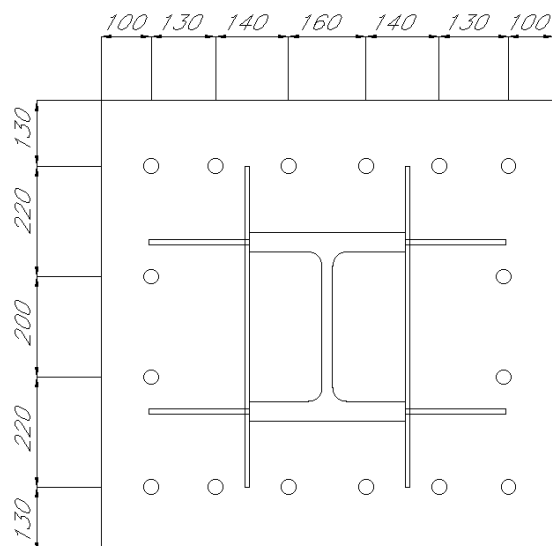
$q_{U,E} = q_{lim} / R_3 = 14.39 / 2.30 = 6.25 \text{ kg / cm}^2$ (capacità portante di progetto del terreno di fondazione)

10.6 VERIFICA DELLE UNIONI

- Giunto al piede delle colonne

L'unione tra la colonna e la fondazione è assicurata da una piastra in acciaio di dimensioni 900x900x30 mm saldata al piede della colonna opportunamente irrigidita da nervature, essa è ancorata al getto di calcestruzzo da 16 tirafondi M27 Classe 8.8.

Di seguito un'immagine del giunto di base:



La colonna in acciaio trasmette alla fondazione le caratteristiche di sollecitazione di sforzo normale, taglio e momento flettente.

Dalle analisi svolte è emerso che al piede della colonna si hanno le seguenti massime sollecitazioni:

$$N_u = 264.0 \text{ kN}$$

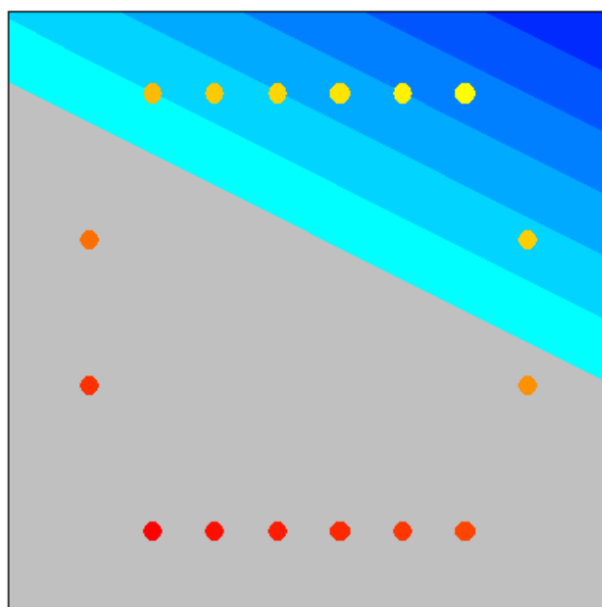
$$M_{ux} = 180.00 \text{ kNm}$$

$$M_{uy} = 80.00 \text{ kNm}$$

$$V_{ux} = 33.00 \text{ kN}$$

$$V_{uy} = 21.00 \text{ kN}$$

E' stato adottato il programma PRO_VLIM per definire le sollecitazioni trasmesse sotto piastra:



Cmb n. 1 SLE c.c.rare

N = 240,0 kN

Mx = 175,0 kN m

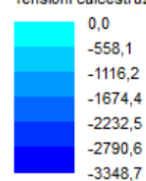
My = 80,0 kN m

Valori limite:

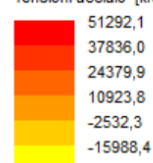
Tens. Lim. CLS = 12480,0 kN/mq

Tens. Lim. Acciaio = 360000,0 kN/mq

Tensioni calcestruzzo [kN/mq]



Tensioni acciaio [kN/mq]



L'Azione di trazione agente sul singolo bullone è pari a:

$$F_{Bbd} = A_{res} \cdot \alpha_s = 459 \cdot 0,51 = 235 \text{ kN}$$

L'azione di taglio sara' pari a:

$$F_{vd} = \sqrt{(V_{ux}^2 + V_{uy}^2)}/16 = \sqrt{(33.00^2 + 21.00^2)}/16 = 2.50 \text{ KN}$$

VERIFICA A TAGLIO E TRAZIONE BULLONI			
CALCOLO DELLA RESISTENZA A TAGLIO			
$F_v, R_d = (0,6 * f_{tb} * A_{res}) / \gamma_{M2}$	176,26 kN		resistenza a taglio nel piano del gambo per bulloni di classe 4.6, 5.6 e 8.8
dove:			
f_{tb}	800 N/mm ²		resistenza a rottura dell'acciaio del bullone
A	572 mm ²		area nominale del gambo della vite
A_{res}	459 mm ²		area resistente della vite
γ_{M2}	1,25 adim.		coefficiente di sicurezza delle unioni
$F_v, R_d = (0,6 * f_{tb} * A) / \gamma_{M2}$	219,65 kN		resistenza a taglio nel piano del gambo non filettato per bulloni di tutte le classi
$F_b, R_d = (K * \alpha * f_{tk} * d * t) / \gamma_{M2}$	464,40 kN		Resistenza a rifollamento del piatto dell'unione
dove:			
α_{min}	1 adim.		per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato
$\alpha_{b1} = e_1 / (3 * d_0)$	1,149425 adim.		coeff.
$\alpha_{b2} = f_{tb} / f_{tk}$	1,860465 adim.		coeff.
α_{b3}	1 adim.		coeff.
K_{min}	2,5 adim.		per bulloni di bordo nella direzione perpendicolare al carico applicato
$K_{b1} = ((2,8 * e_2) / d_0) - 1,70$	9,886207 adim.		coeff.
K_{b2}	2,5 adim.		coeff.
e_1	100 mm		distanza del bullone dal bordo esterno in direzione parallela all'azione
e_2	120 mm		distanza del bullone dal bordo esterno in direzione perpendicolare all'azione
f_{tk}	430 N/mm ²		tensione di rottura acciaio della piastra di collegamento
d_0	29 mm		diametro del foro
d	27 mm		diametro nominale gambi del bullone
t	20 mm		spessore piastra di collegamento
F_v, R_d, min	176,256 kN		Resistenza minima a taglio per classe di resistenza 4.6 5.6 e 8.8
CALCOLO DELLA RESISTENZA A TRAZIONE			
$F_t, R_d = 0,9 * f_{tb} * A_{res} / \gamma_{M2}$	264,384 kN		resistenza a trazione dei bulloni
$B_p, R_d = (0,6 * \pi * d_m * t_p * f_{tk}) / \gamma_{M2}$	349,9718 kN		resistenza a punzonamento piatto collegato
dove:			
d_m	27 mm		minore diametro dado, diametro testa del bullone
t_p	20 mm		spessore del piatto collegato
f_{tk}	430 N/mm ²		tensione di rottura acciaio piatto collegato
F_t, R_d, min	264,384 kN		resistenza di calcolo a trazione (minore tra F_t, R_d e B_p, R_d)
CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI AGENTI SUL SINGOLO BULLONE			
$T_b = T_e / n$	2,5 kN		taglio agente sul singolo bullone
dove:			
n	16 adim.		numero bulloni
T_e	40 kN		taglio agente sulla sezione
F_v, Ed	2,5 kN		taglio totale agente sul singolo bullone
F_t, Ed	250 kN		sfrozo di trazione sul singolo bullone
VERIFICA A TAGLIO E TRAZIONE DEL BULLONE			
$(F_v, ed / F_v, R_d, min) + (F_t, Ed / (1,4 * F_t, R_d)) < 1$	0,96 Verificato		per bulloni di classe 4.6 5.6 e 8.8



**RADDOPPIO LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA
TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA**

**PROGETTO DEFINITIVO
PENSILINE FERROVIARIE
Relazione di calcolo
Pensilina in acciaio banchina laterale**

COMMESSA IV01	LOTTO 00	CODIFICA D 26 CL	DOCUMENTO FV0000 002	REV. A	FOGLIO 146 di 153
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

Sono presenti 2 cordoni di saldatura ad angolo, la verifica verrà condotta sulla sezione di gola in posizione ribaltata sulle facce dei fazzoletti, seguendo quindi le istruzioni delle NTC 2018:

Considerando la sezione di gola in posizione ribaltata, si indicano con n_{\perp} e con t_{\perp} la tensione normale e la tensione tangenziale perpendicolari all'asse del cordone.

La verifica dei cordoni d'angolo si effettua controllando che siano soddisfatte simultaneamente le due condizioni

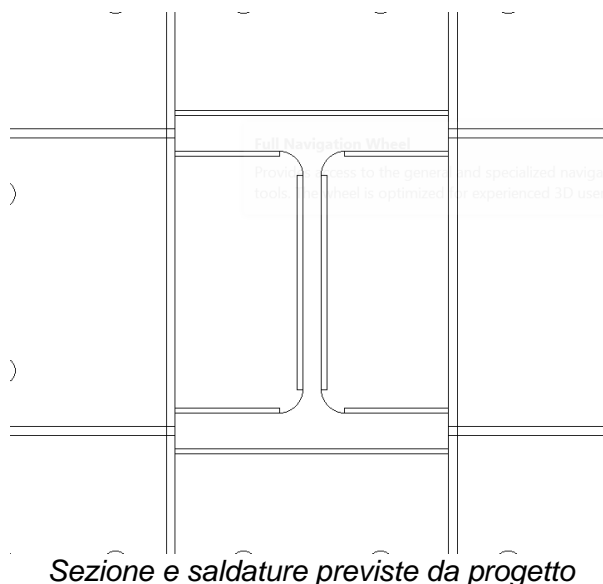
$$\sqrt{n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2} \leq \beta_1 \cdot f_{yk} \quad [4.2.84]$$

$$|n_{\perp}| + |t_{\perp}| \leq \beta_2 \cdot f_{yk} \quad [4.2.85]$$

dove f_{yk} è la tensione di snervamento caratteristica ed i coefficienti β_1 e β_2 sono dati, in funzione del grado di acciaio, in Tab. 4.2.XIX.

Tab. 4.2.XIX - Valori dei coefficienti β_1 e β_2

	S235	S275 - S355	S420 - S460
β_1	0,85	0,70	0,62
β_2	1,0	0,85	0,75



La verifica verrà condotta assegnando ai cordoni di saldatura che affiancano l'anima le 2 forze di taglio, mentre a quelli delle ali i 2 momenti e lo sforzo normale

La lunghezza dei cordoni è pari a 200 mm, lo spessore di 6 mm, l'area totale è pari a 2880 mm², con lo stato di sollecitazione agente, risulta sulle sezioni di gola ribaltate, che:

Nel nostro caso $f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$ ($\beta_1 = 0.70$ ($\beta_2 = 0.85$))

- Verifica saldature anima

$$n_{\perp} = (V_{dy})/A = 21000/2880 = 7.30 \text{ N/mm}^2$$

$$t_{//} = (V_{dx})/A = 33000/2880 = 11.45 \text{ N/mm}^2$$

$$\sqrt{(n_{\perp}^2 + t_{//}^2)} = \sqrt{(7.30^2 + 11.45^2)} = 13.60 \text{ N/mm}^2 < 233,75 \text{ N/mm}^2 \text{ VERIFICA OK}$$

$$n_{\perp} + t_{//} = 7.30 + 11.45 = 18,75 \text{ N/mm}^2 < 192,50 \text{ N/mm}^2 \text{ VERIFICA OK}$$

- Verifica saldature ali

Le azioni agenti sono pari a :

$$N_u = 264.0 \text{ kN}$$

$$M_{ux} = 180.00 \text{ kNm}$$

$$M_{uy} = 80.00 \text{ kNm}$$

Le caratteristiche geometriche della sezione sono le seguenti:

$$A = 316 \text{ cm}^2$$

$$J_x = 76370 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 4052 \text{ cm}^3$$

$$J_y = 19710 \text{ cm}^4$$

$$W_y = 1276 \text{ cm}^3$$

Nel nostro caso $f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$ ($\beta_1 = 0.70$ ($\beta_2 = 0.85$))

$$n_{\perp} = N_d/A + M_{dx}/W_x + M_{dy}/W_y = (264000/31600) + (18000000/4052000) + (80000000/1276000) = 116.00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sqrt{(n_{\perp}^2 + t_{//}^2)} = \sqrt{(116.00^2)} = 116.00 \text{ N/mm}^2 < 233,75 \text{ N/mm}^2 \text{ VERIFICA OK}$$

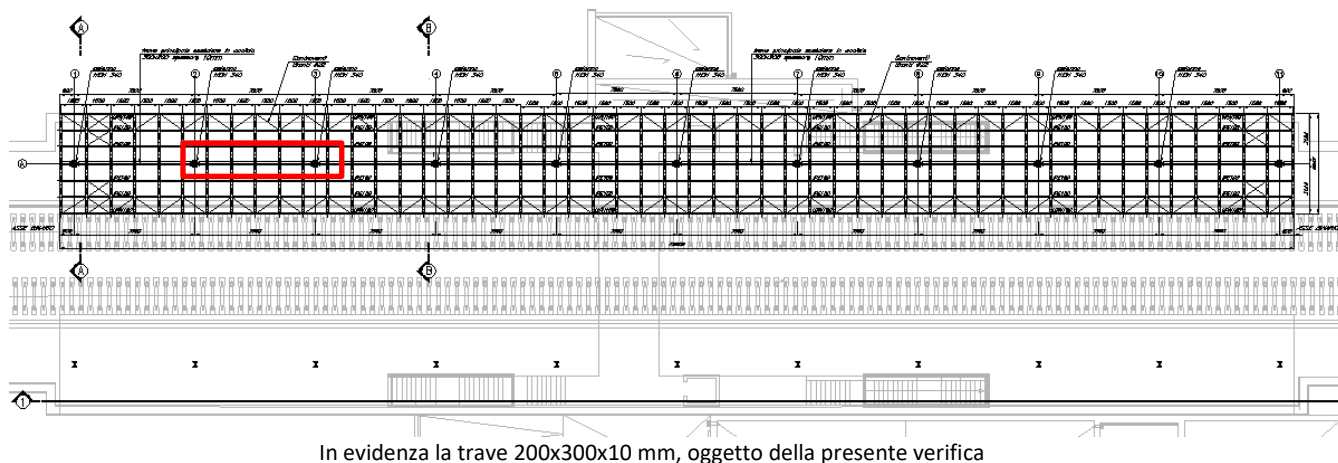
$$n_{\perp} + t_{//} = 116.00 \text{ N/mm}^2 < 192,50 \text{ N/mm}^2 \text{ VERIFICA OK}$$

10.7 VERIFICA DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Di seguito si riportano alcuni controlli effettuati per verificare l'attendibilità dei risultati forniti dal software impiegato. Nel punto 10.2 delle NTC 17-01-2018, è specificato che spetta al progettista il compito di sottoporre i risultati a controlli che ne comprovino l'attendibilità.

Di seguito, vengono elencati e sinteticamente illustrati i controlli svolti, specificando di volta in volta i metodi e gli schemi semplificati utilizzati.

➤ Verifica delle sollecitazioni agenti sulla trave principale (200x300x10 mm)



Analisi dei carichi agenti sulla trave:

- G_{k1} = Carichi permanenti strutturali (peso proprio) = 0.10 kN/m²
- G_{k2} = Carichi permanenti non strutturali (finiture) = 0.40 kN/m²
- Q_k = Carichi Variabili (Neve) = 2.13 kN/m²

q_{SLU} (carico agente sulla trave)= (0.80 * 1.3) + (0.40 * 1.5) + (2.13 * 1.50) = 5.00 kN/m²

q_{SLU}/m = q_{SLU} * l_i = 5.00 * 6.00 = 30.00 kN/m

Dove:

l_i = lunghezza di influenza

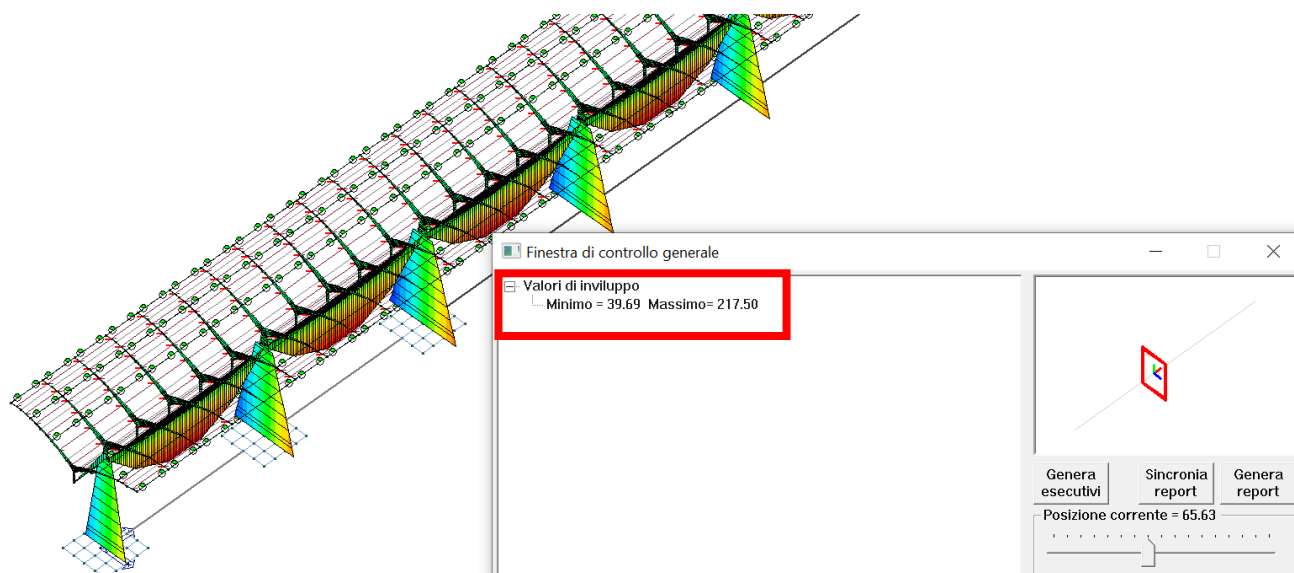
Il massimo momento flettente agente sulla trave sarà pari a :

$M_{max} = (Q_{slu}/m * l^2)/12 = (30.00 * 7.50^2)/8 = 210.00$ kN*m

$T_{max} = (Q_{slu}/m * l)/2 = (30.00 * 7.50)/2 = 112.00$ kN

Le sollecitazioni massime alle combinazioni allo SLU ottenute tramite il software utilizzato nell'esecuzione dei calcoli di verifica per la trave scatolare 200x300x10 della copertura:

- $M_{max} = 217.00$ kN*m
- $V_{max} = 100.00$ kN



Come si può notare le sollecitazioni agenti sulla trave 200x300x10 mm della copertura della pensilina calcolate manualmente sono perfettamente in linea con quelle calcolate dal software utilizzato. Pertanto ne è verificata l'affidabilità dei risultati.

11. MANUALE DI VALIDAZIONE DEL SOFTWARE DI CALCOLO

Di seguito si riporta la documentazione relativa l'affidabilità del software di calcolo impiegato nelle analisi e verifiche effettuate sulla struttura oggetto dell'intervento.

DICHIARAZIONE DI AFFIDABILITÀ

Dichiarazione del produttore-distributore di PRO_SAP Professional SAP riguardante l'affidabilità del codice
(NTC 2018 - Paragrafo 10.2)

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo: PRO_SAP Professional Structural Analysis Program

Autore-Produttore: 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Affidabilità dei codici

- Inquadramento teorico della metodologia

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensiodeformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensiodeformativo indotto da carichi dinamici (tra i quali quelli di tipo sismico).

Gli elementi, lineari e non lineari, utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento TRUSS (asta)

Elemento BEAM (trave)

Elemento MEMBRANE (membrana)

Elemento PLATE (piastra-guscio)

Elemento BRICK (solido)

Elemento CINGHIA

Elemento BOUNDARY (molla)

**Elemento STIFFNESS
(matrice di rigidità)**

- Casi prova che consentano un riscontro dell'affidabilità

2S.I. ha verificato, in collaborazione con il DISTART dell'Università di Bologna e con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara, l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

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

- Filtri di autodiagnostica

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione.

Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali.

Garanzia di qualità

Dal 1 dicembre 1999 2S.I. ha prodotto un manuale di qualità in funzione dei requisiti della norma di riferimento UNI EN ISO 9001.

Tutte le attività dell'azienda sono regolate dalla documentazione e dalle procedure in esso contenute.

In relazione alla attività di validazione dei prodotti software si dichiara inoltre quanto segue:

- la fase di progetto degli algoritmi è preceduta dalla ricerca di risultati di confronto reperibili in bibliografia o riproducibili con calcoli manuali;
- la fase di implementazione degli algoritmi è continuamente validata con strumenti automatici (tools di sviluppo) e attraverso confronti;
- il software che implementa gli algoritmi è testato, confrontato e controllato anche da tecnici qualificati che non sono intervenuti nelle precedenti fasi.

Nella produzione del solutore FEM 2S.I. implementa componenti sviluppati da CM2 - Computing Objects SARL spin-off dell'École Centrale Paris, France. E' disponibile la documentazione di affidabilità di tali componenti all'indirizzo web:

http://www.2si.it/software/download/manuali/pro_sap_quaderni/Affidabilita/benchmarks_e_sap.zip