

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO  
NODO DI CATANIA**

**U.O. INFRASTRUTTURE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA  
DELL'AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL  
TRATTO DI LINEA INTERESSATO.**

**MACROFASE FUNZIONALE 2**

**LOTTO 3**

**Terminal Merci Fase 2**

**FA13 Fabbricato Uffici - Relazione di calcolo fabbricato**

SCALA:

--

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

RS3H    03    D    78    CL    FA1300    001    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L.Nani	Aprile 2020	G. Giustino	Aprile 2020	S. Vanfiori	Aprile 2020	D. Tiberti

File: RS3H.0.3.D.78.CL.FA.13.0.0.001.A

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.  
Gruppo Ferrovie dello Stato  
Direzione Tecnica  
UO Infrastrutture Sud  
Dott. Ing. Danilo Tiberti

Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10479



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	2di 208

## INDICE

<b>1.-. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.-. NORME DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.-. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE.....</b>	<b>7</b>
<b>4.-. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO .....</b>	<b>14</b>
4.1.-. Stratigrafia di calcolo.....	14
4.2.-. Determinazione del coefficiente di sottofondo alla winkler per analisi strutturali .....	14
<b>5.-. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....</b>	<b>17</b>
5.1.-. Opere in calcestruzzo armato.....	17
5.1.1.-. <i>Magrone</i> .....	17
5.1.2.-. <i>Struttura in fondazione:</i> .....	17
5.1.3.-. <i>Struttura in elevazione e solaio in lastre predalles:</i> .....	18
5.2.-. Acciaio per calcestruzzo armato .....	19
5.3.-. Copriferro .....	19
<b>6.-. ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO .....</b>	<b>21</b>
6.1.-. Carichi permanenti.....	21
6.1.1.-. <i>Solaio copertura bassa</i> .....	21
6.1.2.-. <i>Solaio copertura alta</i> .....	21
6.1.3.-. <i>Solaio copertura lucernari</i> .....	22
6.1.4.-. <i>Facciate e cornicioni:</i> .....	22
6.2.-. Carichi variabili .....	23
6.3.-. Azioni della neve .....	23
6.4.-. Azioni del vento.....	25
6.5.-. Variazione Termica .....	30
6.6.-. Azione sismica.....	31
6.6.1.-. <i>Vita nominale</i> .....	31
6.6.2.-. <i>Classe d'uso</i> .....	32
6.6.3.-. <i>Periodo di riferimento per l'azione sismica</i> .....	33
6.6.4.-. <i>Azioni di progetto</i> .....	33
6.6.5.-. <i>Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche</i> .....	36
6.6.6.-. <i>Classe di duttilità</i> .....	37



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	3di 208

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

6.6.7.-..	Regolarità.....	37
6.6.8.-..	Tipologia strutturale e fattore di comportamento.....	37
6.6.9.-..	Spettri di risposta.....	40
6.6.10.-..	Metodo di analisi.....	45
6.6.10.1.-..	Risposta Modale.....	46
6.6.10.2.-..	Eccentricità accidentale delle masse (Ecc.X , Ecc.Y).....	51
<b>7.-..</b>	<b>ANALISI DELLA STRUTTURA .....</b>	<b>53</b>
7.1.-..	Codici di calcolo utilizzati.....	53
7.1.1.-..	Affidabilità del software.....	53
7.2.-..	Modellazione dell'opera.....	53
7.2.1.-..	Condizioni di carico e assegnazioni.....	56
7.3.-..	Combinazioni di carico.....	71
7.3.1.-..	Modello di calcolo.....	71
<b>8.-..</b>	<b>SOLLECITAZIONI MASSIME .....</b>	<b>74</b>
<b>9.-..</b>	<b>VERIFICA ELEMENTI STRUTTURALI .....</b>	<b>78</b>
9.1.-..	Metodologia di verifica.....	78
9.1.1.-..	Verifiche elementi tipo trave.....	78
9.1.2.-..	Elementi tipo Pilastrì.....	82
9.2.-..	Definizione e verifica degli elementi strutturali.....	85
9.3.-..	Metodologia di verifica nodi trave-pilastro.....	123
9.4.-..	Verifica nodi trave – pilastro.....	125
9.5.-..	Verifiche elementi bidimensionali.....	127
9.5.1.-..	Verifica delle pareti a taglio (direzione y).....	127
9.5.2.-..	Verifica shell generici in elevazione.....	132
<b>10.-..</b>	<b>VERIFICA SOLAIO .....</b>	<b>144</b>
10.1.-..	Premessa.....	144
10.2.-..	Analisi dei carichi.....	144
10.2.1.-..	Solaio di copertura bassa.....	144
10.2.2.-..	Solaio di copertura alta.....	144
10.3.-..	Calcolo delle massime sollecitazioni agenti.....	145
10.3.1.-..	Solaio di copertura bassa.....	145
10.3.2.-..	Solaio di copertura alta.....	145
10.4.-..	Verifica del solaio.....	146



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	4di 208

10.4.1.-.. Solaio di copertura bassa..... 146

10.4.2.-.. Solaio di copertura alta..... 152

**11.-.. VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI IN TERMINI DI**

**CONTENIMENTO DEL DANNO AGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI (SLO)..... 159**

**12.-.. VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE ..... 164**



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	5di 208

## 1.-..PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda il Progetto Definitivo dell'edificio destinato ad uffici tipologico **Uffici (denominato FA-13)**, da realizzare nell'ambito del potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Catania-Siracusa, in corrispondenza della progressiva al 00+050 circa del nuovo Terminal Merci di Macrofase 2.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	6di 208

## 2.-..NORME DI RIFERIMENTO

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le prescrizioni contenute nelle seguenti normative ed è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS:

- Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18 (NTC-2018);
- Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l'Applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018;
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.
- Eurocodici EN 1991-2: 2003/AC:2010 – Eurocodice 1 – Parte 2
- RFI DTC SI MA IFS 001 C del 21-12-18 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili
- CNR-DT207/2008 Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	7di 208

### 3.-..DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

Il fabbricato in oggetto è destinato ad uffici amministrativi costituito da una struttura in c.a. su fondazione diretta a travi rovesce.

La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni  $L \times B = 37.50 \times 17.80$  m, è un telaio spaziale monolivello con copertura piana su più quote costituito da tre campate in direzione trasversale ed otto campate in direzione longitudinale.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri/setti in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta  $0.30\text{m} \times 0.60\text{m}$ , i setti in c.a. di spessore 30cm hanno lunghezze di 5.80 e 7.40m mentre le travi perimetrali trasversali hanno una sezione di  $0.30\text{m} \times 0.60\text{m}$  e quelle longitudinali hanno una sezione di  $0.30\text{m} \times 0.50\text{m}$  così come le travi interne ad eccezione dei cordoli di chiusura del solaio che sono  $0.30 \times 0.26\text{m}$  e le due travi a spessore di solaio al di sopra della hall reception che sono  $0.50 \times 0.26\text{m}$ .

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 1.00m con suola di base 1.30m e spessore 0.50m al di sotto dei setti in c.a. e con suola di base 1.10m e spessore 0.50m in corrispondenza di tutte le altre travi.

Il solaio di calpestio del piano terra è costituito da una soletta in c.a. di spessore 0,20m posizionata al di sopra di una massicciata estesa fino al piano di scavo generale.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

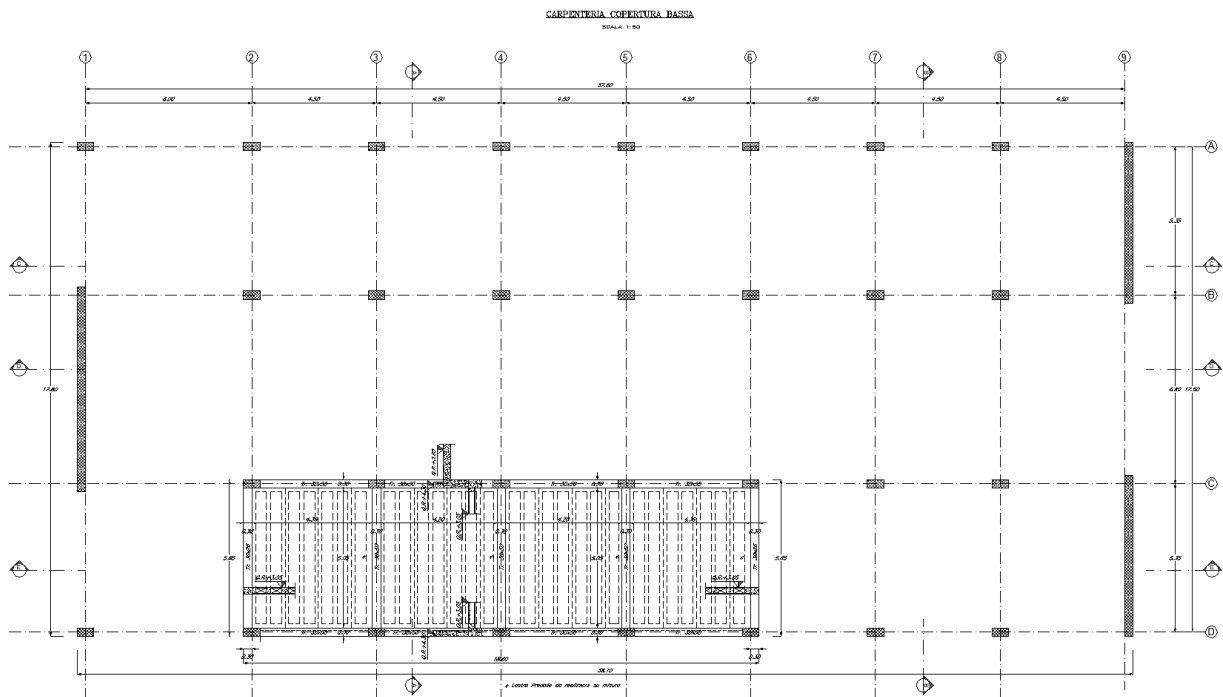
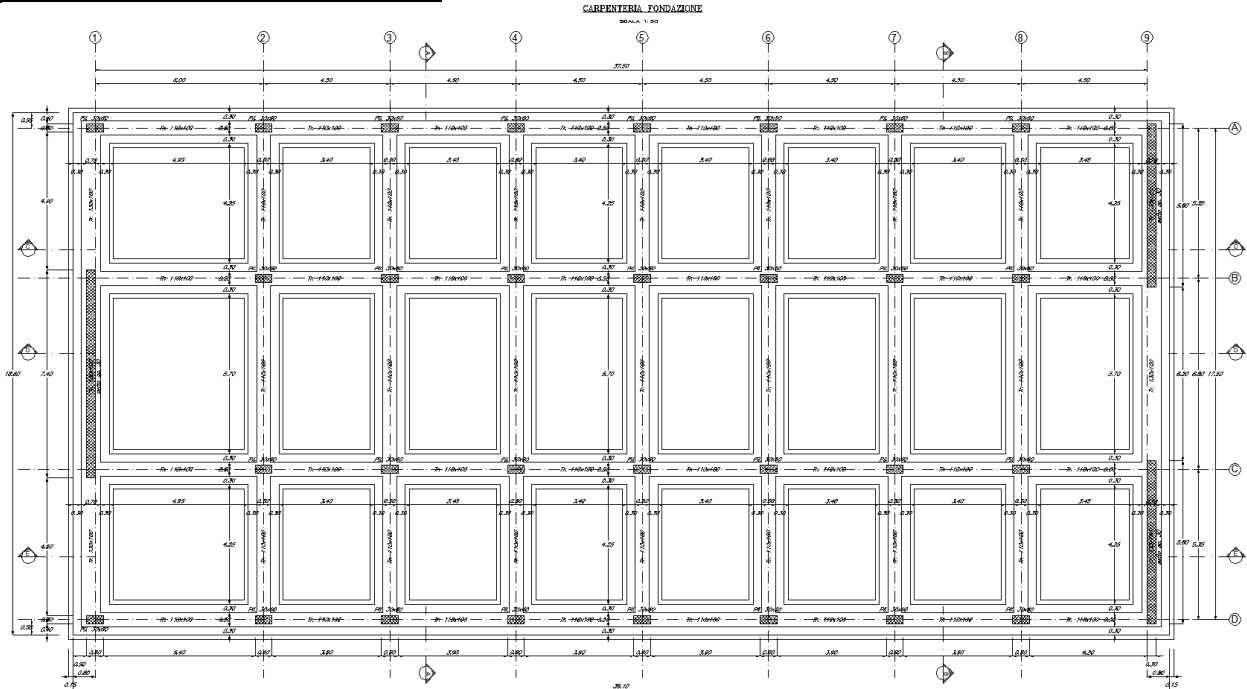
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	8di 208







DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

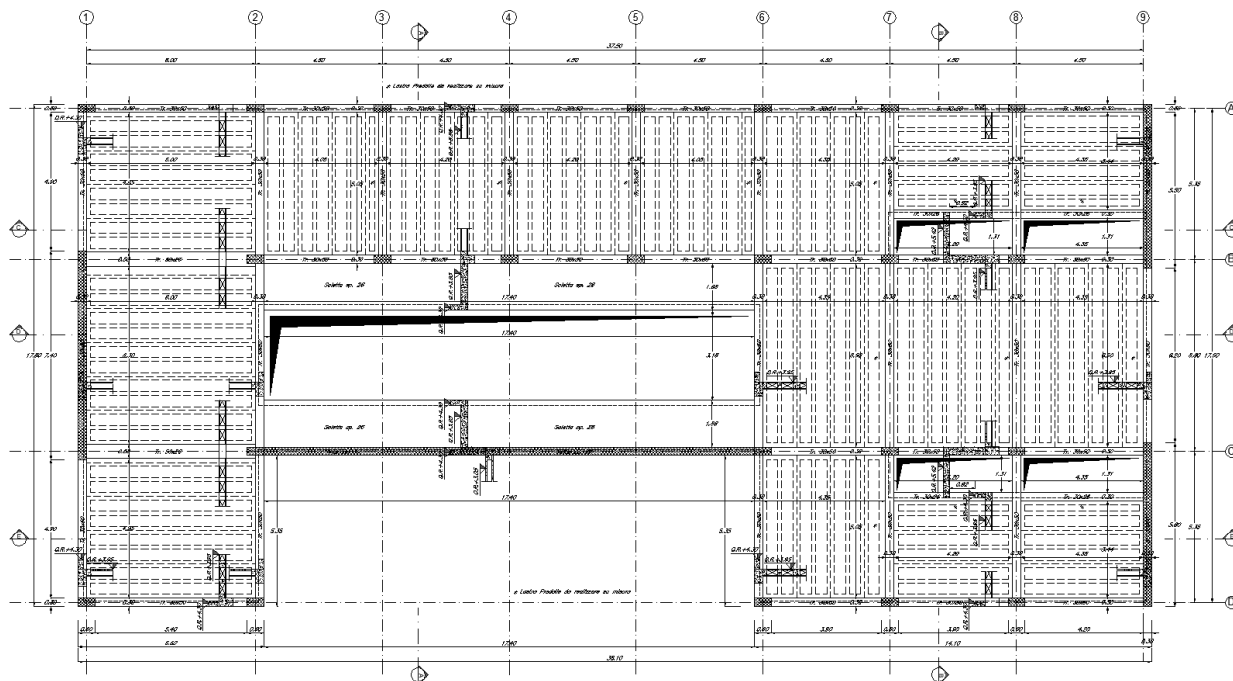
MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

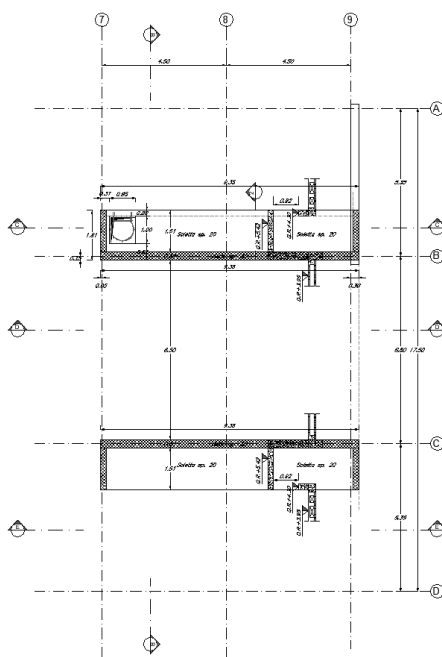
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	9di 208

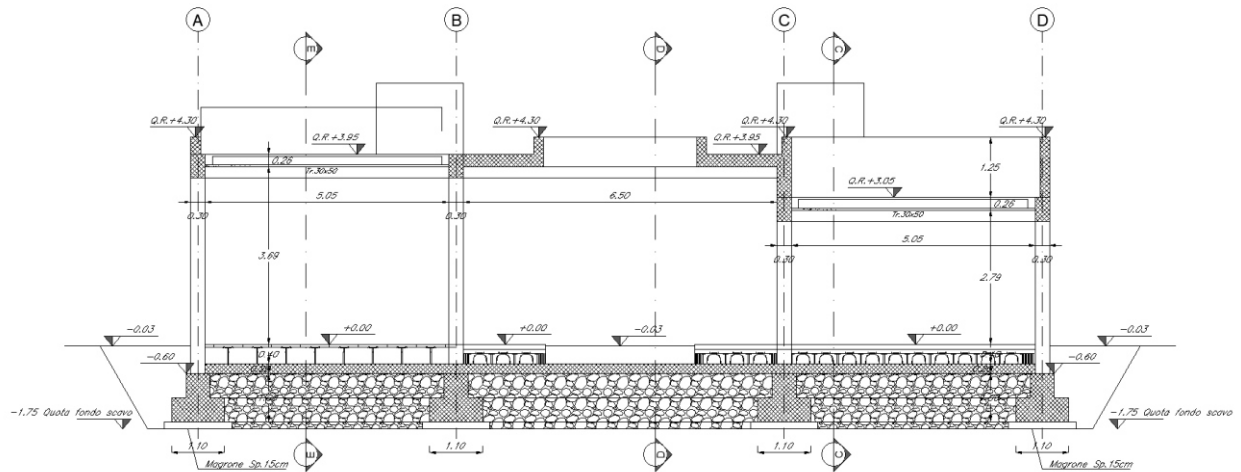
CARPENTERIA COPERTURA  
SCALA 1:50



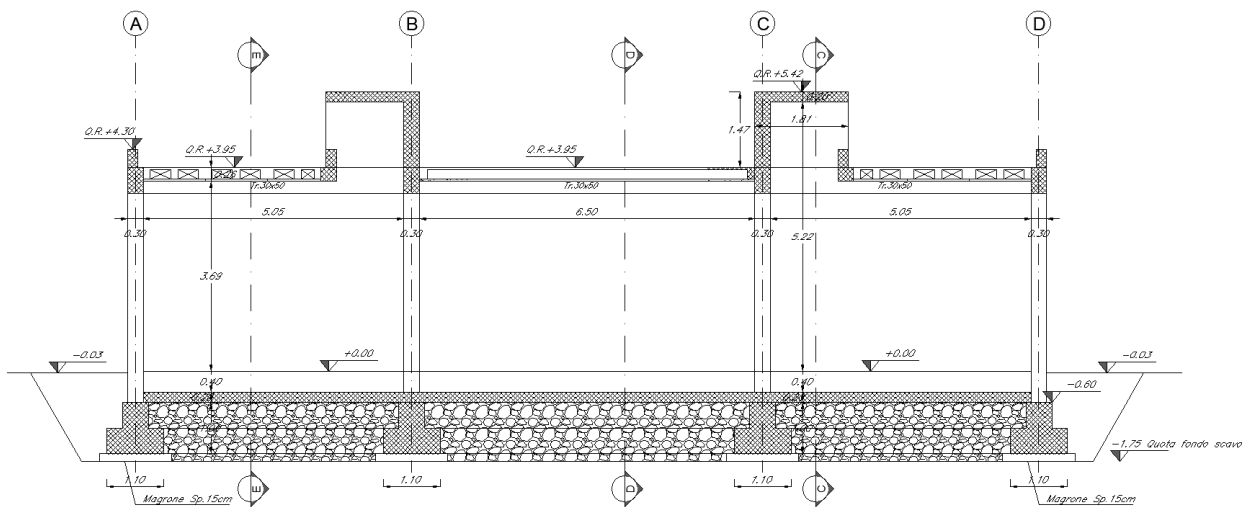
CARPENTERIA LUCERNARI  
SCALA 1:50



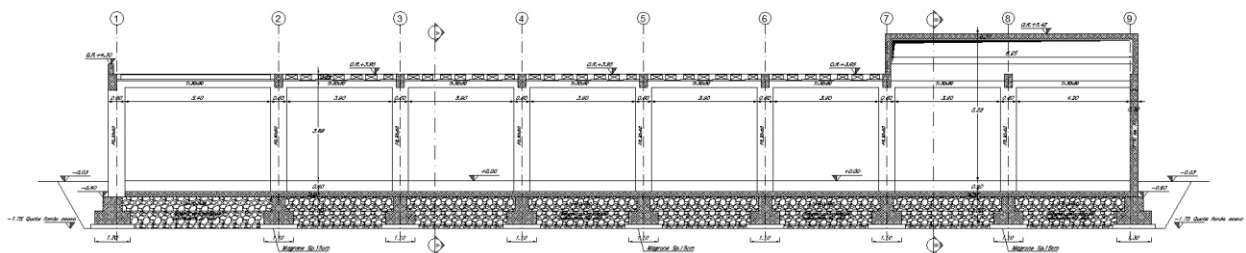
SEZIONE A-A  
SCALA 1:50

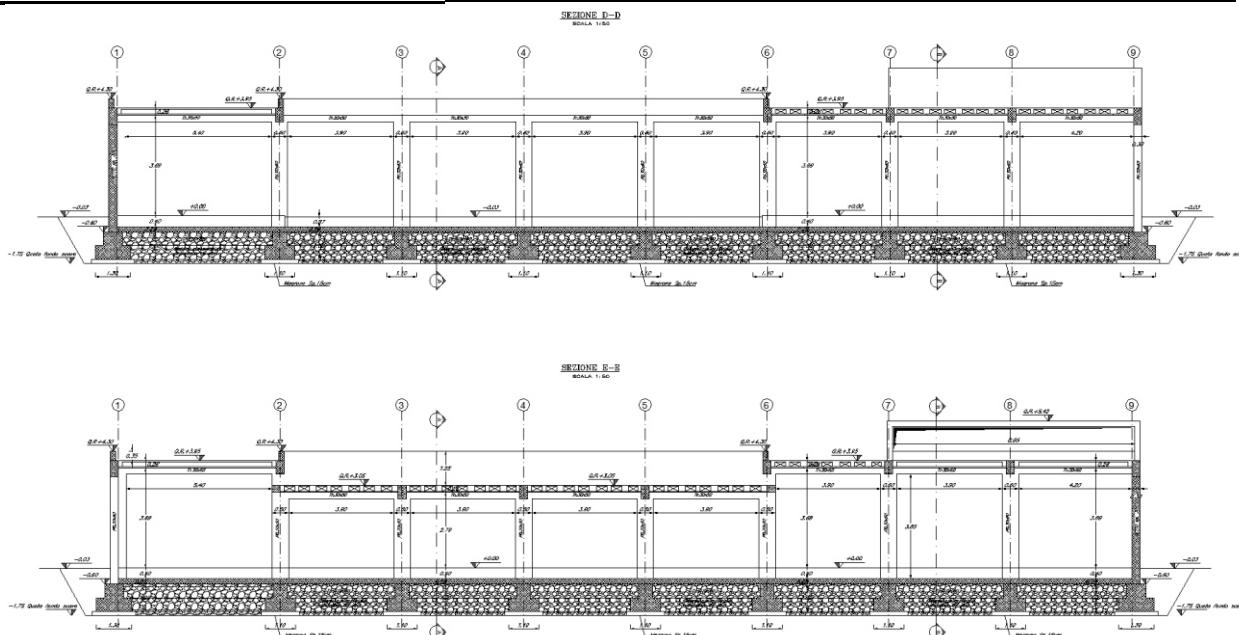


SEZIONE B-B  
SCALA 1:50

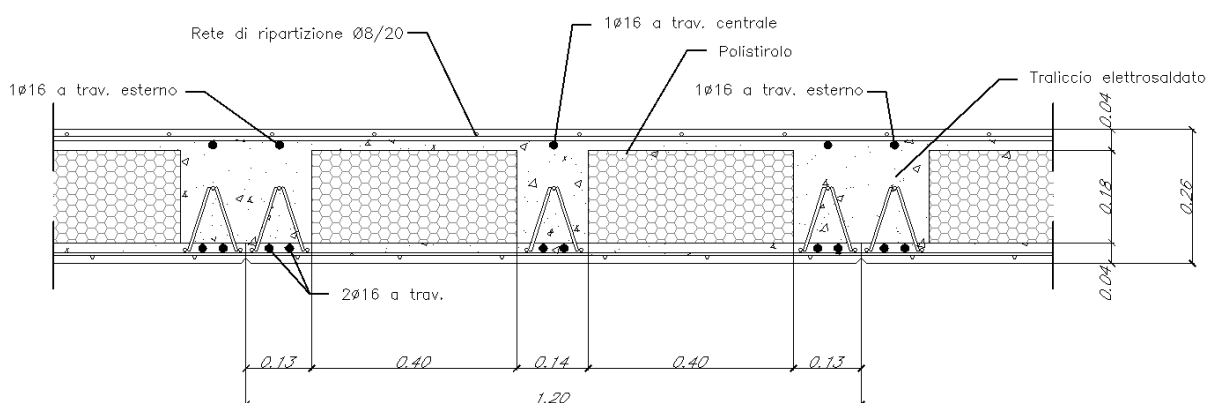


SEZIONE C-C  
SCALA 1:50





Il solaio di copertura, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 26 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 18 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre tralicci di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.



Sono presenti anche delle porzioni di solaio costituite da solette in c.a. di spessore di 26cm nella porzione in cui è presente il foro della corte interna e sulla copertura dei lucernari di spessore 20cm.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	12di 208

Le caratteristiche geometriche della struttura dell'edificio sono le seguenti:

- Lunghezza totale  $L = 37.50$  m
- Larghezza totale  $B = 17.80$  m
- Quota piano posa fondazioni (filo magrone):  $H_1 = -1,60$  m
- Quota piano campagna  $H_2 = -0,03$  m
- Quota piano terra:  $H_3 = +0,00$  m
- Quota copertura bassa:  $H_4 = +3,05$  m
- Quota copertura alta:  $H_5 = +3,95$  m
- Quota copertura lucernari:  $H_6 = +5.42$  m

Per maggiori approfondimenti sulle geometrie delle diverse parti dell'opera si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

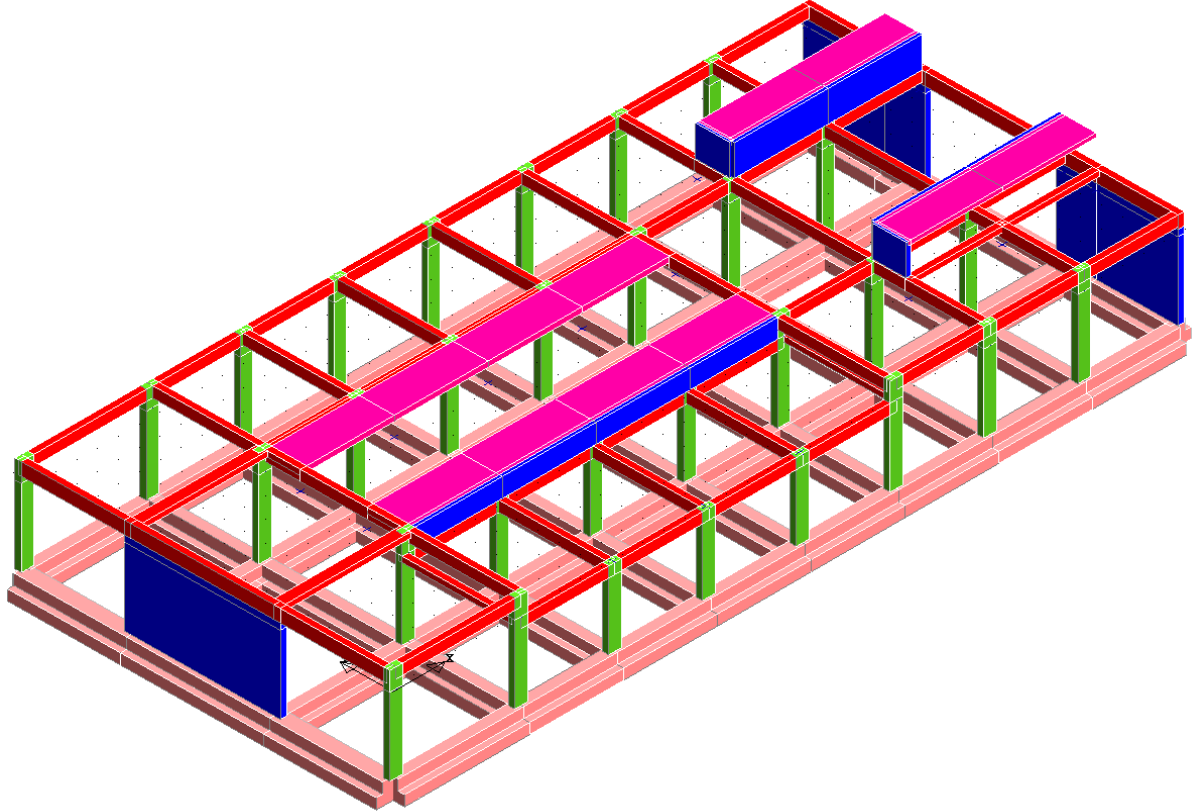
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.


MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	13di 208



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 14di 208

## 4.-..CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO

### 4.1.-..Stratigrafia di calcolo

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno si rimanda alla Relazione Geotecnica e sulle Fondazioni.

Dalla scheda stratigrafica si desume la stratigrafia di progetto con i relativi parametri caratteristici:

#### Unità U1 – Sabbie Limose (Depositi alluvionali recenti-bb2)

$\gamma = 18\div 19$ kN/m <sup>3</sup>	peso di volume naturale
$\varphi' = 28\div 32$ °	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0\div 10$ kPa	coesione drenata
$N_{spt} = 3\div 23$	numero di colpi da prova SPT
$G_0 = 20\div 90$ MPa	modulo di deformazione a taglio iniziale
$E_0 = 60\div 225$ MPa	modulo di deformazione elastico iniziale
$k = 2 \cdot 10^{-6}$ m/s	permeabilità(valore medio)

La falda idrica è stata considerata a 4,20m dal p.c. e pertanto il piano di imposta delle travi di fondazioni si trova a 2,60m al di sopra del livello della falda.

### 4.2.-..Determinazione del coefficiente di sottofondo alla winkler per analisi strutturali

Per le analisi d'interazione struttura-terreno in direzione verticale, il coefficiente di sottofondo alla Winkler può essere determinato con la seguente relazione:

$$k_w = \frac{E}{(1 - \nu^2) \cdot B \cdot c_t}$$

dove:

E = modulo elastico del terreno (assunto pari a  $E_0/5$ , dove  $E_0$  è il modulo di



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	15di 208

deformazione elastico a piccole deformazioni);

$\nu$  = coefficiente di Poisson =0.3;

B = larghezza della fondazione.

ct = fattore di forma, coefficiente adimensionale ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (vedasi tabella seguente).

Fondazione Rigida	ct
- rettangolare con $L/B \leq 10$	$ct = 0.853 + 0.534 \ln(L/B)$
- rettangolare con $L/B > 10$	$ct = 2 + 0.0089 (L/B)$
dove L é il lato maggiore della fondazione.	

Per la struttura in oggetto  $L/B > 10$  e pertanto si avranno i seguenti valori:

$$E = 1425 \text{Kg/cm}^2 / 5 = 285 \text{Kg/cm}^2$$

$$\nu = 0.3$$

$$B = 110 \text{cm (valore prevalente)}$$

$$L = 1860 \text{cm}$$

$$ct = 2.15 \text{ in direzione trasversale}$$

$$k_w = \frac{285}{(1 - 0.3^2) \cdot 110 \cdot 2.15} = 1,32$$

$$B = 110 \text{cm}$$

$$L = 3910 \text{cm}$$

$$ct = 2.32 \text{ in direzione longitudinale}$$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	16di 208

$$k_w = \frac{285}{(1 - 0.3^2) \cdot 110 \cdot 2.32} = 1,23$$

Si adotta ai fini del calcolo un  $K_w = 1,2$





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	17di 208

## 5.-..CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

E' previsto l'utilizzo dei seguenti materiali dei quali di seguito si riportano le caratteristiche meccaniche:

### 5.1.-..Opere in calcestruzzo armato

Per i calcestruzzi si fa riferimento alle normative UNI EN 206-1 (Specificazione, prestazione, produzione e conformità) e UNI 11104 (Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1).

#### 5.1.1.-..Magrone

#### **Conglomerato classe di resistenza C12/15 – Rck 15MPa**

Resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica cilindrica:	$f_{ck} = 12 \text{ N/mm}^2$
Classe di esposizione:	X0
Classe di consistenza slump:	S3

#### 5.1.2.-..Struttura in fondazione:

#### **Conglomerato classe di resistenza C25/30 – Rck 30MPa**

Modulo di elasticità longitudinale	$E_C = 31476$	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha = 10 \times 10^{-6}$	[C <sup>-1</sup> ]
Coefficiente di Poisson	$\nu = 0,20$	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1,50$	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} = 0,85$	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} = 30,0$	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 24,9$	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	$f_{cm} = 32,9$	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm} = 2,56$	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk} = 1,79$	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctfm} = 3,07$	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctfk} = 2,15$	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	$f_{bk} = 4,03$	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 14,1$	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	$f_{ctd} = 1,19$	[MPa]



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	18di 208

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{cfd} = 1,43$	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	$f_{bd} = 2,69$	[MPa]
Coefficiente sicurezza SLU	$\gamma_C = 1,50$	
Resistenza di calcolo a compressione SLU	$f_{cd} = 0,85 f_{ck} / \gamma_C = 14,11$	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) SLU	$f_{ctd} = 0.7 f_{ctk} / \gamma_C = 1.19$	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente sicurezza SLE	$\gamma_C = 1,00$	
combinazione rara	$\sigma_{c,ad} = 0,60 f_{ck} = 15.00$	N/mm <sup>2</sup>
combinazione quasi permanente	$\sigma_{c,ad} = 0,45 f_{ck} = 11.25$	N/mm <sup>2</sup>

### 5.1.3.-...Struttura in elevazione e solaio in lastre predalles:

#### **Conglomerato classe di resistenza C30/37 – Rck 37MPa**

Modulo di elasticità longitudinale	$E_C = 33019$	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha = 10 \times 10^{-6}$	[C <sup>-1</sup> ]
Coefficiente di Poisson	$\nu = 0,20$	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C = 1,50$	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} = 0,85$	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} = 37,0$	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 30,7$	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	$f_{cm} = 38,7$	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm} = 2,94$	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk} = 2,06$	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 3,53$	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctk} = 2,47$	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	$f_{bk} = 5,56$	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 17,4$	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	$f_{ctd} = 1,37$	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{cfd} = 1,65$	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	$f_{bd} = 3,71$	[MPa]

Coefficiente sicurezza SLU	$\gamma_C = 1,50$	
Resistenza di calcolo a compressione SLU	$f_{cd} = 0,85 f_{ck} / \gamma_C = 17.40$	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) SLU	$f_{ctd} = 0.7 f_{ctk} / \gamma_C = 1.37$	N/mm <sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	19di 208

Coefficiente sicurezza SLE

$$\gamma_C = 1,00$$

combinazione rara

$$\sigma_{c,ad} = 0,60 f_{ck} = 18.43 \text{ N/mm}^2$$

combinazione quasi permanente

$$\sigma_{c,ad} = 0,45 f_{ck} = 13.82 \text{ N/mm}^2$$

### 5.2.-..Acciaio per calcestruzzo armato

Acciaio per calcestruzzo armato tipo B 450 C secondo DM 17.01.2018 avente le seguenti caratteristiche:

Modulo di elasticità longitudinale

$$E_s = 210000 \text{ [MPa]}$$

Coefficiente parziale di sicurezza

$$\gamma_s = 1,15 \text{ [-]}$$

Tensione caratteristica di snervamento

$$f_{yk} = 450 \text{ [MPa]}$$

Tensione caratteristica di rottura

$$f_{tk} = 540 \text{ [MPa]}$$

Allungamento

$$A_{gt} \geq 7,50\% \text{ [-]}$$

Resistenza di calcolo

$$f_{yd} = 391,3 \text{ [MPa]}$$

Coefficiente sicurezza SLU

$$\gamma_S = 1,15$$

Resistenza di calcolo SLU

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 391,30 \text{ N/mm}^2$$

Tensione di calcolo SLE

$$\sigma_{y,ad} = 0,80 f_{yk} = 360 \text{ N/mm}^2$$

### 5.3.-..Copriferro

Con riferimento al punto 4.1.6.1.3 delle NTC, al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare le indicazioni della tabella C4.1.IV della Circolare 21.01.2019, riportata di seguito, in cui sono distinte le tre condizioni ambientali di Tabella 4.1.III delle NTC.

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p elementi a piastra		cavi da c.a.p altri elementi	
$C_{min}$	$C_o$	ambiente	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

Tabella 1. Copriferro e condizioni ambientali

Nel caso in esame i copriferrini minimi previsti (come da tabella materiali) sono 40 mm



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	20di 208

per travi pilastri e travi di fondazione e 20 mm per le lastre predalles. A tali valori vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 5 e 10 mm. Si riporta una tabella riepilogativa dei copriferri:

	<i>Ambiente</i>	<i>Copriferro netto</i>	<i>Tolleranza di posa</i>	<i>Copriferro nominale</i>
<i>Struttura in elevazione</i>	<i>Ordinario</i>	<i>40</i>	<i>10</i>	<i>50</i>
<i>Lastre prédalles</i>	<i>Ordinario</i>	<i>20</i>	<i>5</i>	<i>25</i>
<i>Fondazioni</i>	<i>Ordinario</i>	<i>40</i>	<i>10</i>	<i>50</i>

*Tabella 2. Copriferro adottato*

La rispondenza dei materiali ai requisiti richiesti sarà valutata mediante le prescritte prove di accettazione.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	21 di 208

## 6.-..ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO

I pesi dei materiali utilizzati per le strutture portanti sono conformi alle NTC 18.

Del peso proprio degli elementi strutturali, tiene conto il programma di calcolo che considera il seguente peso specifico del calcestruzzo armato:

- calcestruzzo armato  $25 \text{ kN/m}^3$

Si riportano di seguito le analisi dei carichi unitari agenti sulla struttura.

I valori delle azioni di seguito indicati sono stati considerati come valori caratteristici nelle verifiche agli stati limite.

### 6.1.-..Carichi permanenti

#### 6.1.1.-..Solaio copertura bassa

##### **G<sub>1</sub> - Peso proprio solaio**

Solaio prédalles (h=0.26m)

soletta:  $25 \text{ kN/m}^3 \times 1.20 \text{ m} \times 0.04 \text{ m} = 1.20 \text{ kN/m}^2$

travetto:  $25 \text{ kN/m}^3 \times 0.40 \text{ m} \times 0.18 \text{ m} = 1.80 \text{ kN/m}^2$

prédalles+EPS:  $1.15 \text{ kN/m}^3 \times 1.20 \text{ m} = 1.38 \text{ kN/m}^2$

la somma di tali valori è  $4.38 \text{ kN/m}^2$  riferita ad una fascia larga 1.20 m (larghezza singola prédalles), pertanto il carico relativo ad una fascia larga 1.00 m risulta:

$3.65 \text{ kN/m}^2$

##### **G<sub>2</sub> - Sovraccarichi permanenti**

Massetto pendenza:  $20 \times 0.07 = 1.40 \text{ kN/m}^2$

Impermeabilizzazione/isolamento/pavimenti:  $0.80 \text{ kN/m}^2$

Incidenza macchine UTA (posizionamento libero)  $1.50 \text{ kN/m}^2$

Controsoffitto inferiore  $0.30 \text{ kN/m}^2$

$4.00 \text{ kN/m}^2$

#### 6.1.2.-..Solaio copertura alta

##### **G<sub>1</sub> - Peso proprio solaio**



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	22di 208

Solaio prèdalles (h=0.26m)

soletta:  $25 \text{ kN/m}^3 \times 1.20 \text{ m} \times 0.04 \text{ m} = 1.20 \text{ kN/m}^2$

travetto:  $25 \text{ kN/m}^3 \times 0.40 \text{ m} \times 0.18 \text{ m} = 1.80 \text{ kN/m}^2$

prèdalles+EPS:  $1.15 \text{ kN/m}^3 \times 1.20 \text{ m} = 1.38 \text{ kN/m}^2$

la somma di tali valori è  $4.38 \text{ kN/m}^2$  riferita ad una fascia larga 1.20 m (larghezza singola prèdalles), pertanto il carico relativo ad una fascia larga 1.00 m risulta:

$3.65 \text{ kN/m}^2$

### **G<sub>2</sub> - Sovraccarichi permanenti**

Massetto pendenza:  $20 \times 0.07 = 1.40 \text{ kN/m}^2$

Impermeabilizzazione/isolamento/pavimenti  $0.80 \text{ kN/m}^2$

Controsoffitto inferiore  $0.30 \text{ kN/m}^2$

$2.50 \text{ kN/m}^2$

#### *6.1.3.-..Solaio copertura lucernari*

### **G<sub>1</sub> - Peso proprio solaio**

Solaio pieno in c.a. (h=0.20m)

soletta:  $25 \text{ kN/m}^3 \times 1.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m} = 5.00 \text{ kN/m}^2$

### **G<sub>2</sub> - Sovraccarichi permanenti**

Pannello isolante (in favore di sicurezza) =  $0.50 \text{ kN/m}^2$

#### *6.1.4.-..Facciate e cornicioni:*

Si considerano tamponature costituite da blocchi cavi prefabbricati in conglomerato normale di cemento vibrocompresso dello spessore pari a 30cm intonacate sul paramento interno; si adotta un peso proprio superficiale della stessa di  $2.75 \text{ kN/m}^2$ .

Esternamente il rivestimento a secco costituito da pannelli in gres con orditura di sostegno metallica ed isolamento; si adotta un peso proprio superficiale della stessa di  $0.50 \text{ kN/m}^2$ .

Il peso complessivo della tamponature esterna del piano terra è pertanto pari a 3.25



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	23di 208

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

In corrispondenza del solaio di copertura è stato inoltre considerato al di sopra dei cordoli di appoggio in c.a. da 20x35cm e da 20x125cm un parapetto di altezza complessiva di 1,15m realizzato con il prolungamento del rivestimento esterno a secco su strutture verticali di sostegno pannello verticale; si adotta un peso proprio superficiale della stessa di 0.75 kN/m<sup>2</sup>.

L'azione viene ripartita nel seguente modo: il peso della tamponatura viene considerata come carico distribuito sulle travi di fondazione del piano terra (aggiungendo un cordolo in c.a. di 50x60cm di appoggio per la tamponatura); tuttavia si considera anche la presenza della massa sismica della tamponatura per una fascia di altezza pari alla metà dell'interpiano (fino all'intradosso della trave in c.a.) di 1,75m in corrispondenza del solaio di copertura per aree di influenze sui vari pilastri.

Pertanto si ha:

Carico distribuito della tamponatura a terra:  $3,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,75\text{m} = 5,69 \text{ kN/m}$

Carico del cordolo di appoggio 50x60cm:  $25,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,5\text{m} \times 0,6\text{m} = 7,50 \text{ kN/m}$

Carico sui pilastri per massa tamp. H=1,75m:  $3,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,75\text{m} \times L_i$

Carico del cordolo di appoggio 20x35cm:  $25,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,2\text{m} \times 0,35\text{m} = 1,75 \text{ kN/m}$

Carico del cordolo di appoggio 20x135cm:  $25,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,2\text{m} \times 1,25\text{m} = 6,25 \text{ kN/m}$

Carico distribuito della parapetto H=2,0m:  $0,75 \text{ kN/m}^2 \times 2,0\text{m} = 1,50 \text{ kN/m}$

(misurato dall'intradosso della trave in c.a.)

### **6.2.-.Carichi variabili**

#### **Q<sub>H1</sub> – Sovraccarichi accidentali**

Sovraccarico accidentale Cat. H1  $0.50 \text{ kN/m}^2$

### **6.3.-.Azioni della neve**

Il carico da neve per superficie unitaria di copertura  $q_s$  viene valutato attraverso l'espressione:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	24di 208

$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$$

dove:

$q_{sk}$  è il valore caratteristico di riferimento del carico da neve al suolo; in mancanza di adeguate indagini statistiche e specifici studi locali, la norma fornisce un valore minimo di  $q_{sk}$  riferito ad un periodo di ritorno pari a 50 anni. Per la zona III (Catania) e per una quota del suolo sul livello del mare inferiore a 200 m si assume  $q_{sk} = 0.60 \text{ kN/m}^2$ ;

$\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura e che nel caso in esame, trattandosi di copertura piana si assume pari a 0.8;

$C_E$  è il coefficiente di esposizione che, per classe di topografia "normale", assume valore unitario;

$C_t$  è il coefficiente termico che tiene conto della riduzione del carico da neve a causa dello scioglimento della stessa, dovuto alla perdita di calore della costruzione. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato  $C_t = 1$ .

Ne consegue che per la struttura in esame si considera un carico da neve uniforme in copertura pari a:

Zona	III
Altitudine $a_s$	15.00 m
Area topografica	normale
Inclinazione falde	0°
$q_{sk}$	0.60 kN/m <sup>2</sup>
coeff esposizione $C_E$	1.00
coeff termico $C_t$	1.00
coefficiente di forma $\mu_i$	0.80

$$\text{carico neve } q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t = 0.48 \text{ kN/m}^2$$

Considerata la presenza del parapetto si deve considerare anche la condizione di



accumulo della neve e per la definizione della suddetta azione si fa riferimento alla circolare 21.01.2019 ed in particolare alla relazione C.3.4.3.3.4 (accumuli in corrispondenza di sporgenze):

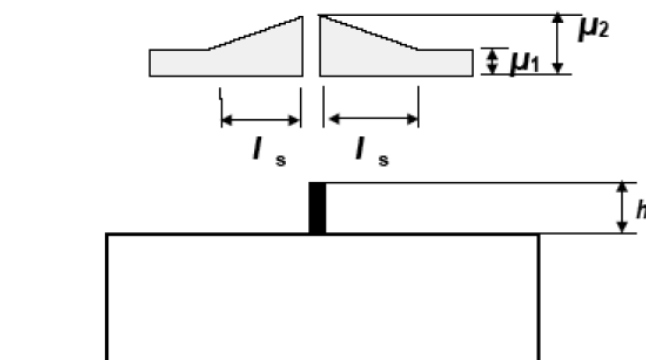


Figura C3.4.6 - Coefficienti di forma per il carico neve in corrispondenza di sporgenze ed ostruzioni

Dove  $\mu_1$  e  $\mu_2$  sono definiti dalle seguenti relazioni:

$$\mu_1 = 0,8 \text{ e } \mu_2 = \gamma h / q_{sk} \text{ con la limitazione: } 0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$$

Con:

$\gamma$ : e il peso dell'unità di volume della neve, che per il presente calcolo può essere assunto pari a 2 kN/m<sup>3</sup>;

$h$ : 1.40m (si considera realizzato il pacchetto di finitura del solaio di copertura);

Nel caso preso in esame pertanto  $\mu_2 = 2$  e  $l_s = 5$ m. Si considera il valore medio della distribuzione del carico distribuito pertanto si ha:

**carico neve  $q_s$  (accumulo) = 0.70 kN/m<sup>2</sup>** (in favore di sicurezza per copertura alta)

**carico neve  $q_s$  (accumulo) = 0.85 kN/m<sup>2</sup>** (in favore di sicurezza per copertura bassa)

#### 6.4.-..Azioni del vento

L'azione del vento viene convenzionalmente considerata un'azione statica agente in direzione orizzontale.

La pressione normale alle superfici investite dal vento è data dall'espressione:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	26di 208

$$P = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

i cui coefficienti vengono di seguito determinati.

- *pressione cinetica di riferimento*  $q_b$

$$q_b = \frac{1}{2} \rho v_r^2 = 0,49 \text{ kN/m}^2$$

dove:

$\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 kg/m<sup>3</sup>;

$v_b$  è la velocità di riferimento del vento (che rappresenta il valore caratteristico a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II, mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni).

Nel caso in esame, per zona 4 (Sicilia) ed  $a_s \leq 500$  m si ha  $v_b = v_{b,0} = 28$  m/s;

- *coefficiente di esposizione*  $c_e$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

$$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

Nel caso in esame, essendo in zona 4, classe di rugosità del terreno D e quindi categoria di esposizione del sito II, si ha:

$$k_r = 0.19; \quad z_0 = 0.05 \text{ m}; \quad z_{\min} = 4 \text{ m}; \quad c_t = 1$$

$$z = 5.55 \text{ m} \quad c_e = 1.99$$

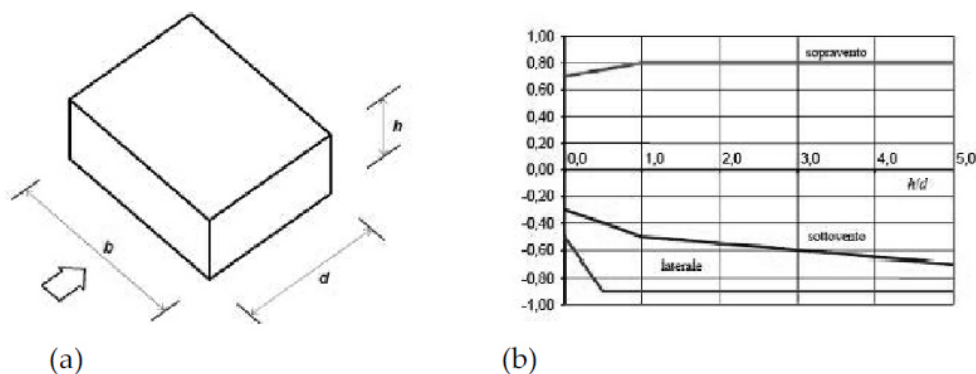
- *coefficiente dinamico*  $c_d$

In assenza di considerazioni di dettaglio inerenti i fenomeni di natura aeroelastica e di distacco dei vortici si assume cautelativamente un valore  $c_d = 1$ .

- *coefficiente di forma*  $c_p$

Per la definizione dei coefficienti aerodinamici si fa riferimento alla circolare esplicativa 21.01.2019 e alla CNR DT-207: per edifici a pianta rettangolare con copertura piana si

considera il paragrafo C.3.3.8.1. Vengono definiti i coefficienti per il caso di vento ortogonale al lato lungo e ortogonale al lato corto: per le pareti si applicano le seguenti relazioni



a) Parametri caratteristici di edifici a pianta rettangolare,

b) Edifici a pianta rettangolare:  $c_{pe}$  per facce sopravento, sottovento e laterali

Figura C3.3.2

Tabella C3.3.I: Edifici a pianta rettangolare:  $c_{pe}$  per facce sopravento, sottovento e laterali

Faccia sopravento	Facce laterali	Faccia sottovento
$h/d \leq 1: c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$	$h/d \leq 0,5: c_{pe} = -0,5 - 0,8 \cdot h/d$	$h/d \leq 1: c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$
$h/d > 1: c_{pe} = 0,8$	$h/d > 0,5: c_{pe} = -0,9$	$1 < h/d \leq 5: c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$

Mentre per la copertura, considerato che è piana in quanto la sua inclinazione sull'orizzontale è compresa tra  $-5^\circ$  e  $+5^\circ$ , sono stati scelti i seguenti valori:

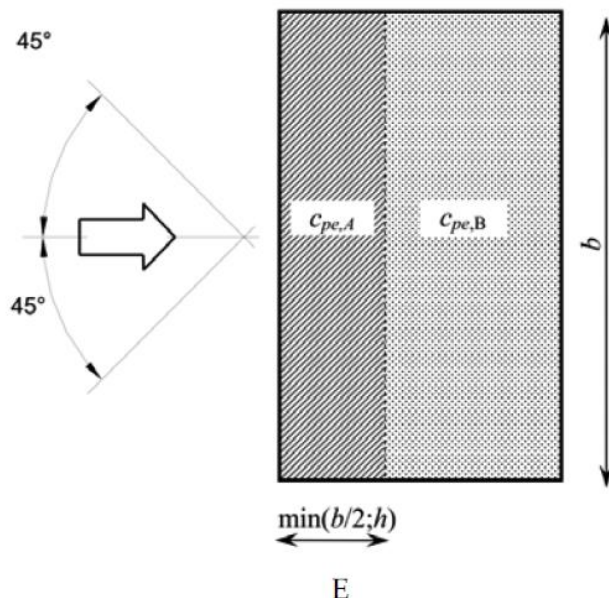


Figura C3.3.5 - Schema di riferimento per coperture piane

Tabella C3.3.III - Edifici rettangolari:  $c_{pe}$  per coperture piane.

Fascia sopravento di profondità pari al minimo tra $b/2$ e $h$ :	$c_{pe,A} = -0,80$
Restanti zone	$c_{pe,B} = \pm 0,20$

Per quanto riguarda invece la pressione interna si è fatto riferimento alla CNR DT-207 al paragrafo G.4.3. nel quale sono stati considerati i seguenti valori dei coefficienti aerodinamici:

$$c_{pi} = + 0.2$$

$$c_{pi} = - 0.3$$

Vento perpendicolare al lato lungo del fabbricato.

Considerate le dimensioni del fabbricato:

$$h = 5.55\text{m}$$

$$b = 38.54\text{m}$$

$$d = 18.24\text{m}$$

si ha che il rapporto  $h/d = 0.31$  pertanto per le pareti verticali sono stati assunti i seguenti valori dei coefficienti aerodinamici:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	29di 208

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

Faccia sopravento:  $C_{pe} = 0.731$   
Facce laterali:  $C_{pe} = -0.748$   
Faccia sottovento:  $C_{pe} = -0.362$

Per quanto riguarda il coefficiente aerodinamico da assumere in copertura va innanzitutto definita la porzione di copertura sopravento e quella sottovento, tramite la relazione  $\min(b/2;h)$  si ottiene una profondità di fascia sopravento di 5.55m. Considerata la presenza dei parapetti si assume tutta la copertura in condizione sopravento pertanto il coefficiente aerodinamico risulta uniforme e pari a:

Fascia sopravento:  $C_{pe} = -0.80$   
Fascia sottovento:  $C_{pe} = \pm 0.20$

Per combinare i valori dei coefficienti aerodinamici interni ed esterni si considera la condizione più gravosa e pertanto si ottengono le seguenti pressioni

Faccia sopravento:	$C_p = 0.731 + 0.2 = +0.931$	$p = +0.908 \text{ kN/m}^2$
Facce laterali:	$C_p = -0.748 + (-0.3) = -1.048$	$p = -1.022 \text{ kN/m}^2$
Faccia sottovento:	$C_p = -0.362 + (-0.3) = -0.662$	$p = -0.645 \text{ kN/m}^2$
Copertura sopravento:	$C_p = -0.80 + (-0.3) = -1.10$	$p = -1.073 \text{ kN/m}^2$
Copertura sottovento:	$C_p = 0.20 + 0.2 = 0.40$	$p = +0.390 \text{ kN/m}^2$

#### Vento perpendicolare al lato corto del fabbricato.

Considerate le dimensioni del fabbricato:

$$h = 5.55\text{m}$$

$$b = 18.24\text{m}$$

$$d = 38.54\text{m}$$

si ha che il rapporto  $h/d = 0.144$  pertanto per le pareti verticali sono stati assunti i seguenti valori dei coefficienti aerodinamici:

Faccia sopravento:  $C_{pe} = 0.714$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	30di 208

Facce laterali:  $C_{pe} = -0.615$

Faccia sottovento:  $C_{pe} = -0.329$

Per quanto riguarda il coefficiente aerodinamico da assumere in copertura va innanzitutto definita la porzione di copertura sopravvento e quella sottovento, tramite la relazione  $\min(b/2;h)$  si ottiene una profondità di fascia sopravvento di 5.55m. I coefficienti risultano pertanto

Fascia sopravvento:  $C_{pe} = -0.80$

Fascia sottovento:  $C_{pe} = \pm 0.20$

Per combinare i valori dei coefficienti aerodinamici interni ed esterni si considera la condizione più gravosa e pertanto si ottengono le seguenti pressioni

Faccia sopravvento:  $C_p = 0.714 + 0.20 = 0.914$   $p = +0.891 \text{ kN/m}^2$

Facce laterali:  $C_p = -0.615 + (-0.30) = -0.915$   $p = -0.892 \text{ kN/m}^2$

Faccia sottovento:  $C_p = -0.329 + (-0.30) = -0.629$   $p = -0.613 \text{ kN/m}^2$

Copertura sopravvento:  $C_p = -0.80 + (-0.30) = -1.10$   $p = -1.073 \text{ kN/m}^2$


Copertura sottovento:  $C_p = 0.20 + 0.20 = 0.40$   $p = +0.390 \text{ kN/m}^2$

### 6.5.-..Variazione Termica

Negli edifici in cui la temperatura non costituisca azione fondamentale per la sicurezza o per l'efficienza funzionale della struttura è consentito tener conto della sola componente uniforme di variazione termica  $\Delta T_u = T - T_0$  pari alla differenza tra la temperatura media attuale  $T$  e quella iniziale alla data della costruzione  $T_0$ . Nelle modellazioni sono stati considerati i seguenti carichi termici uniformi:

strutture in c.a. protette  $\Delta T_u = \pm 10^\circ \text{ C}$

strutture in c.a. esposte  $\Delta T_u = \pm 15^\circ \text{ C}$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 31 di 208

### **6.6.-..Azione sismica**

Con riferimento alla normativa vigente (*NTC-2018*), le azioni sismiche di progetto 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.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A quale definita al § 3.2.2), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel § 2.4

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

$a_g$  accelerazione orizzontale massima al sito;

$F_0$  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.

Per i fabbricati cautelativamente assumiamo per il calcolo dell’azione sismica la  $V_r$  della linea ferroviaria ( $V_r=112.5$  anni).

#### **6.6.1.-..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 dei diversi tipi di opere è riportata al seguito nella Tab. 2.4.I delle norme tecniche *NTC-2018*.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 32di 208

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale  $V_N$  di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di $V_N$ (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Inoltre, si riporta la tabella 2.5.1.1.1-1 del “Manuale di Progettazione delle Opere Civili” Parte II Sezione 2 (rif. RFI DTC SI MA IFS 001 A):

TIPO DI COSTRUZIONE <sup>(1)</sup>	Vita Nominale $V_N$ [Anni] <sup>(2)</sup>
OPERE NUOVE SU INFRASTRUTTURE FERROVIARIE PROGETTATE CON LE NORME VIGENTI PRIMA DEL DM 14/01/2008 A VELOCITÀ CONVENZIONALE ( $V < 250$ Km/h)	50
ALTRE OPERE NUOVE A VELOCITÀ $V < 250$ Km/h	75
ALTRE OPERE NUOVE A VELOCITÀ $V \geq 250$ km/h	100
OPERE DI GRANDI DIMENSIONI: PONTI E VIADOTTI CON CAMPATE DI LUCE MAGGIORE DI 150 m	$\geq 100$ <sup>(3)</sup>
(1) – La stessa $V_N$ si applica anche ad apparecchi di appoggio, coprigiunti e impermeabilizzazioni delle stesse opere.	
(2) - Da definirsi per il singolo progetto a cura di FERROVIE.	

Tab. 2.5.1.1.1-1 – Vita nominale delle infrastrutture ferroviarie

Il fabbricato rientra in costruzioni ordinarie con vita nominale di 50 anni.

### 6.6.2.-...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



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 33di 208

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.

Il fabbricato rientra per le sue funzioni tra le compresi nella classe d'uso IV.

#### *6.6.3.-..Periodo di riferimento per l'azione sismica*

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ . Nel caso specifico la  $V_r$  che assumiamo è quella relativa alla linea ferroviaria in quanto più cautelativa:

$$V_R = V_N \times C_U = 75 \times 1.5 = 112,5 \text{anni}$$

#### *6.6.4.-..Azioni di progetto*

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC 18, dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC 18 sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima al sito;
- $F_0$ : 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.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	34di 208

Le forme spettrali previste dalle NTC 18 sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e da vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento  $V_R$  della costruzione;
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento  $P_{VR}$  associate agli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

A tal fine si utilizza come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica  $T_R$ , espresso in anni. Fissata la vita di riferimento  $V_R$ , i due parametri  $T_R$  e  $P_{VR}$  sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante la seguente espressione:

$$T_r = - \frac{V_R}{(1 - P_{VR})} = - \frac{112,5}{(1 - 0.1)} = \sim 1068 \text{ anni}$$

Dalla relazione sismica allegata al progetto si ricavano i seguenti parametri:

### FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate      LONGITUDINE: 15,03603      LATITUDINE: 37,45109

Ricerca per comune      REGIONE: Sicilia      PROVINCIA: Catania      COMUNE: [ ]

Elaborazioni grafiche:  
Grafici spettri di risposta  
Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche:  
Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo:  
 Sito esterno al reticolo  
 Interpolazione su 3 nodi  
 Interpolazione corretta

Interpolazione: media ponderata

La "Ricerca per comune" utilizza le ...coordinate ISTAT del comune per ...identificare il sito. Si sottolinea che ...all'interno del territorio comunale le ...azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO      **FASE 1**      FASE 2      FASE 3



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	35di 208

### FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) -  $V_N$   info

Coefficiente d'uso della costruzione -  $c_U$   info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) -  $V_R$   info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) -  $T_R$  info

Stati limite di esercizio - SLE

SLO - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="68"/>
SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="113"/>

Stati limite ultimi - SLU

SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="1068"/>
SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="2193"/>

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

Strategia di progettazione

LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

I valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C^*$  relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono forniti nelle tabelle riportate nell'Allegato B delle NTC08, in funzione di prefissati valori del periodo di ritorno  $T_R$ . L'accelerazione al sito  $a_g$  è espressa in  $g/10$ ,  $F_0$  è adimensionale,  $T_C^*$  è espresso in secondi.

I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a latitudine e longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine.

Qualora la attuale pericolosità sismica sul reticolo di riferimento non contempli il periodo di ritorno  $T_R$  corrispondente alla  $V_R$  e alla  $P_{VR}$  fissate, il valore del generico parametro  $p$  ( $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C^*$ ) ad esso corrispondente potrà essere ricavato per interpolazione, a partire dai dati relativi ai  $T_R$  previsti nella pericolosità sismica, utilizzando l'espressione seguente:

$$\log(p) = \log(p_1) + \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \times \log\left(\frac{T_R}{T_{R1}}\right) \times \left[ \log\left(\frac{T_{R2}}{T_{R1}}\right) \right]^{-1}$$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	36di 208

Di seguito si riportano i grafici ed i valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno stato limite:

SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_C^*$ [s]
SLO	68	0,079	2,497	0,280
SLD	113	0,103	2,507	0,290
SLV	1068	0,326	2,358	0,467
SLC	2193	0,466	2,353	0,527

#### 6.6.5.-..Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche

##### Categoria sottosuolo


Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.3 NTC 18. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento. Nel caso specifico si adotta la seguente categoria di sottosuolo:

**Categoria C:** “Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 180 m/s e 360 m/s

##### Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo B,C,D ed E i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  possono essere calcolati in funzione dei valori  $F_0$  e  $T_C^*$  relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella tab. 3.2.IV, nelle quali  $g$  è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 37di 208

### Condizioni topografiche

Con riferimento alle caratteristiche della superficie topografica inerente l'opera in oggetto, si adotta la seguente categoria topografica:

**Categoria topografica T1:** Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ .

#### *6.6.6.-..Classe di duttilità*

La costruzione oggetto della presente relazione, soggetta all'azione sismica, non dotata di appositi dispositivi dissipativi, è stata progettata considerando un comportamento strutturale dissipativo. Nel comportamento strutturale dissipativo, gli effetti combinati delle azioni sismiche e delle altre azioni sono calcolati tenendo conto delle non linearità di comportamento (di materiale sempre, geometriche quando rilevanti). In particolare è stata adottata la "Classe di duttilità media (CD"B")".

#### *6.6.7.-..Regolarità*

Si precisa che non sono state effettuate le verifiche in merito alle regolarità in pianta ed in elevazione in quanto è stato considerato un fattore di comportamento  $q$  di 2.50 e 1.40 (cautelativo rispetto a quello fissato dalla norma considerando anche le possibili non regolarità).

#### *6.6.8.-..Tipologia strutturale e fattore di comportamento*

##### Tipologia strutturale

La struttura "sismo resistente in calcestruzzo armato" (§7.4.3.1 NTC 18) è classificabile nelle due direzioni come:

- ◇ Struttura a telaio in direzione X
- ◇ Struttura mista equivalente a pareti in direzione Y

##### Fattore di comportamento

Agli stati limite ultimi le capacità dissipative delle strutture possono essere considerate attraverso una riduzione delle forze elastiche, tenendo conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovraresistenza, dell'incremento



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	38di 208

del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni. In tal caso lo spettro di progetto da utilizzare, sia per le componenti orizzontali, sia per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata con le ordinate ridotte sostituendo nelle formule del § 3.2.3.2.1 - NTC2018  $\eta$  con  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di comportamento.

Il valore del fattore di comportamento  $q$  da utilizzare per ciascuna direzione dell'azione sismica, dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità di materiale. Esso può essere calcolato mediante la seguente espressione:

$$q = q_0 \cdot K_R$$

dove:

$q_0$  è il valore massimo del fattore di comportamento

$K_R$  è un fattore che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione.

Un problema importante è la scelta del valore base del coefficiente di comportamento  $q_0$ , che risulta legato alla tipologia strutturale ed al livello di duttilità attesa. Osservando le tipologie strutturali riportate al § 7.3.1 – NTC2018 si evince che l'edificio in esame può essere riconducibile ad un sistema a telaio.

Per quanto riguarda il livello di duttilità attesa, si stabilisce di progettare il fabbricato in accordo con un comportamento strutturale dissipativo caratterizzato da Classe di Duttilità Media (CD "B").

Pertanto, in base alla Tab. 7.3.II delle NTC 2018, il coefficiente di comportamento  $q_0$  può essere valutato come:

$$q_0 = 3.0 \cdot \frac{\alpha_u}{\alpha_1}$$

### Fattore di comportamento – direzione X

Trattandosi di una struttura a telaio ad un solo piano, in accordo con il § 7.4.3.2 – NTC



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	39di 208

2018, si assume considerando cautelativamente la struttura non regolare in pianta ed in altezza:

$$\alpha_u / \alpha_1 = 1.05$$

$$K_R = 0.8$$

Come precedentemente detto si è scelto di non effettuare le verifiche di regolarità in pianta ed in elevazione e di utilizzare un fattore di comportamento  $q = 2.5$ .

### Fattore di comportamento – direzione Y

Trattandosi di una struttura mista equivalente a pareti ad un solo piano, in accordo con il § 7.4.3.2 – NTC 2018, si assume considerando cautelativamente la struttura non regolare in pianta ed in altezza:

$$\alpha_u / \alpha_1 = 1.05$$

$$K_R = 0,8$$

$$\alpha_0 = 0,71 \text{ ottenuto da } (3 \cdot 455 \text{cm}) / (740 \text{cm} + 580 \text{cm} + 580 \text{cm})$$

$$K_w = 0,57$$

Come precedentemente detto si è scelto di non effettuare le verifiche di regolarità in pianta ed in elevazione e di utilizzare un fattore di comportamento  $q = 1.4$ .



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	40di 208

### 6.6.9.-...Spettri di risposta

#### Spettro di progetto elastico

**FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO**

Stato Limite  
Stato Limite considerato: **SLO** info

Risposta sismica locale  
 Categoria di sottosuolo: **C** info     $S_B = 1,500$      $C_C = 1,597$  info  
 Categoria topografica: **T1** info     $h/H = 0,000$      $S_T = 1,000$  info  
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale  
 Spettro di progetto elastico (SLE)    Smorzamento  $\xi$  (%): **5**     $\eta = 1,000$  info  
 Spettro di progetto inelastico (SLU)    Fattore  $q_d$ : **2,5**    Regol. in altezza: **si** info

Compon. verticale  
 Spettro di progetto    Fattore  $q$ : **1,5**     $\eta = 0,667$  info

Elaborazioni  
 Grafici spettri di risposta ▶  
 Parametri e punti spettri di risposta ▶

$S_{a,0}$  [g] 0,35

$S_{a,v}$  [g] 0,30

$S_a$  [g] 0,25

0,20

0,15

0,10

0,05

0,00

— Spettro di progetto - componente orizzontale  
 — Spettro di progetto - componente verticale  
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

#### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLO
$a_d$	0,079 g
$F_0$	2,497
$T_C^*$	0,280 s
$S_B$	1,500
$C_C$	1,597
$S_T$	1,000
$q$	2,500

#### Parametri dipendenti

$S$	1,500
$\eta$	0,400
$T_B$	0,149 s
$T_C$	0,448 s
$T_D$	1,918 s





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

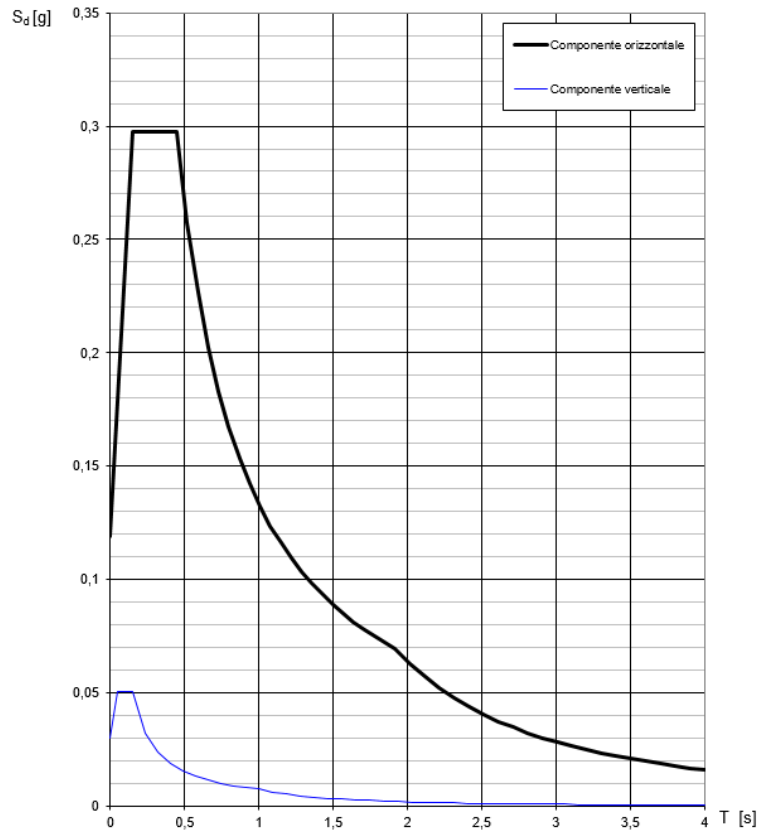
MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	41 di 208

**Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLO**



### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite  
Stato Limite considerato **SLD** info

Rispostasismica locale  
 Categoria di sottosuolo **C** info  $S_a = 1,500$   $C_c = 1,579$  info  
 Categoria topografica **T1** info  $n/H = 0,000$   $S_T = 1,000$  info  
(n=quota sito, H=altezza livello topografico)

Compon. orizzontale  
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento  $\xi$  (%) **5**  $\eta = 1,000$  info  
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore  $q_s$  **2,5** Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale  
 Spettro di progetto Fattore  $q_v$  **1,5**  $\eta = 0,667$  info

Elaborazioni  
 Grafici spettri di risposta  
 Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta  
 $S_{d,0}$  [g]  
 $S_{d,v}$  [g]  
 $S_d$  [g]

— Spettro di progetto - componente orizzontale  
 — Spettro di progetto - componente verticale  
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLD
$a_d$	0,103 g
$F_{0,2}$	2,507
$T_C$	0,290 s
$S_S$	1,500
$C_C$	1,579
$S_T$	1,000
$q$	1,000

**Parametri dipendenti**

$S$	1,500
$\eta$	1,000
$T_B$	0,153 s
$T_C$	0,459 s
$T_D$	2,011 s



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

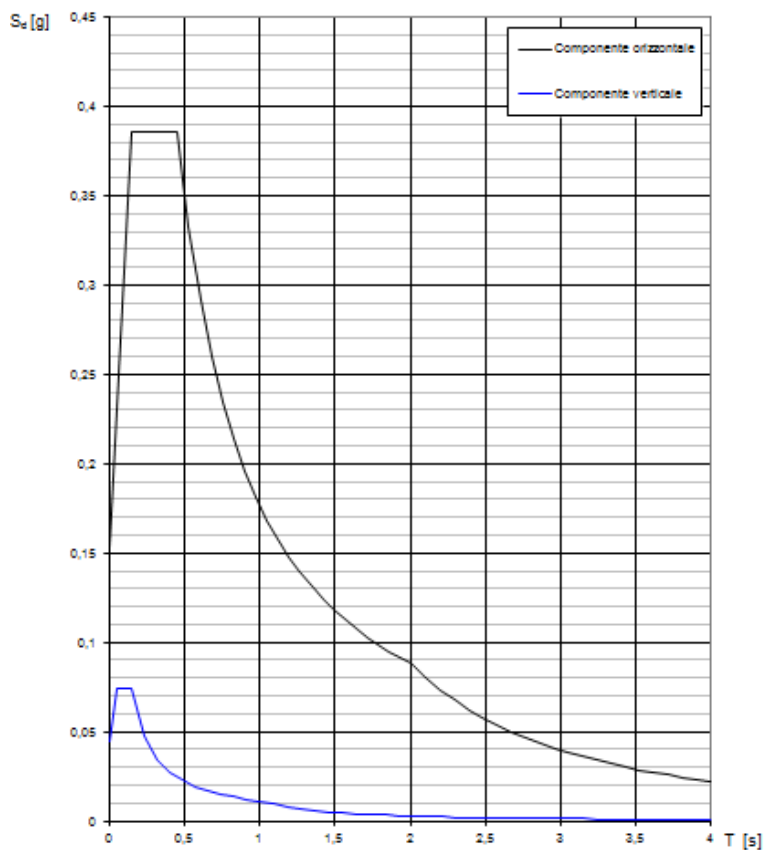
MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	42di 208

**Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato lim SLD**



Spettro di progetto inelastico direzione X



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	43di 208

### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite  
Stato Limite considerato **SLV** info

Risposta sismica locale  
Categoria di sottosuolo **C** info  $S_s = 1,239$   $C_c = 1,350$  info  
Categoria topografica **T1** info  $h/H = 0,000$   $S_T = 1,000$  info  
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale  
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento  $\xi$  (%) **5**  $\eta = 1,000$  info  
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore  $q_s$  **2,5** Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale  
Spettro di progetto Fattore  $q_v$  **1,5**  $\eta = 0,667$  info

Elaborazioni  
Grafici spettri di risposta  
Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale  
— Spettro di progetto - componente verticale  
— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO    FASE 1    FASE 2    **FASE 3**

#### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_g$	0,326 g
$F_o$	2,358
$T_C^*$	0,467 s
$S_s$	1,239
$C_c$	1,350
$S_T$	1,000
$q$	2,500

#### Parametri dipendenti

$S$	1,239
$\eta$	0,400
$T_B$	0,210 s
$T_C$	0,630 s
$T_D$	2,903 s



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

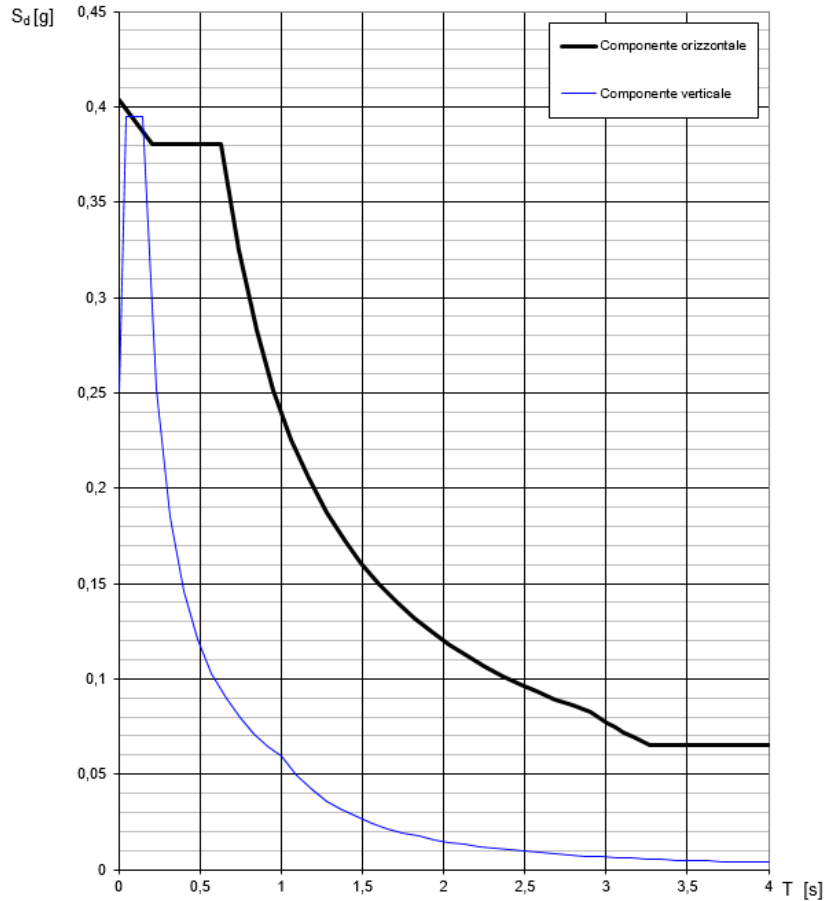
MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	44di 208

**Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV**



**Spettro di progetto inelastico direzione Y**

**FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO**

Stato Limite  
Stato Limite considerato: **SLV**

Risposta sismica locale  
 Categoria di sottosuolo: **C**  
 Categoria topografica: **T1**  
 $S_b = 1,239$     $C_c = 1,350$     $h/H = 0,000$     $S_T = 1,000$

Compon. orizzontale  
 Spettro di progetto elastico (SLE)    $\xi = 5$     $\eta = 1,000$   
 Spettro di progetto inelastico (SLU)   Fattore  $q = 1,4$    Regol. in altezza: **si**

Compon. verticale  
 Spettro di progetto   Fattore  $q = 1,5$     $\eta = 0,667$

Elaborazioni  
 Grafici spettri di risposta  
 Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta  
 $S_{d,0}$  [g]  
 $S_{d,v}$  [g]  
 $S_e$  [g]

— Spettro di progetto - componente orizzontale  
 — Spettro di progetto - componente verticale  
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO   FASE 1   FASE 2   **FASE 3**

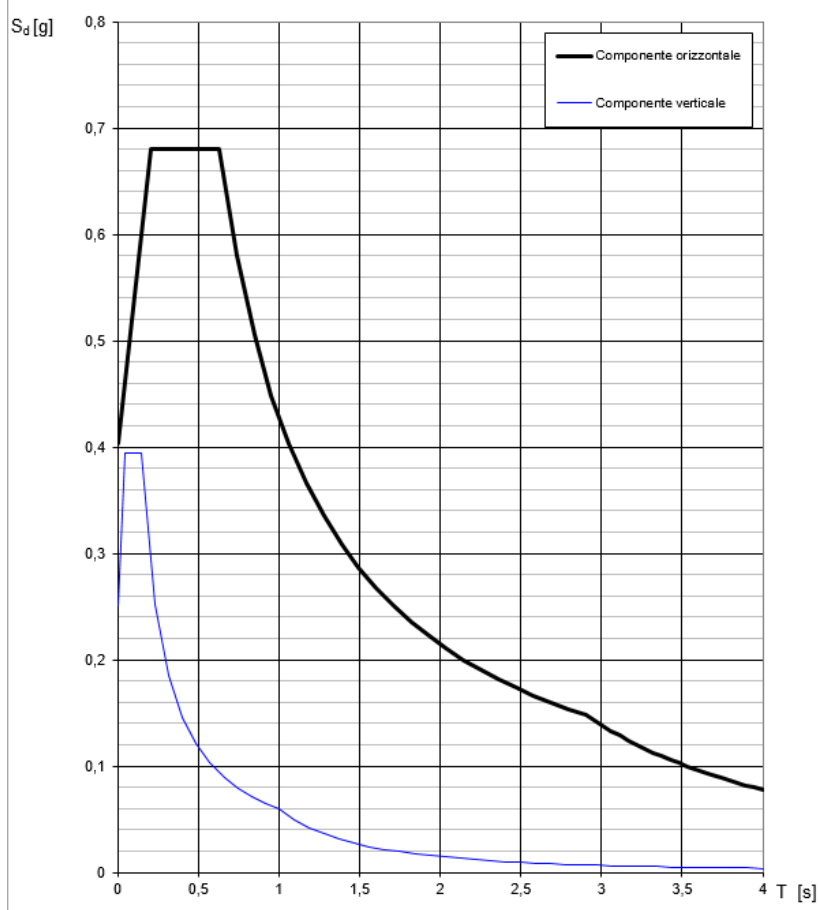
**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLV
$a_g$	0,326 g
$F_o$	2,358
$T_c$	0,467 s
$S_b$	1,239
$C_c$	1,350
$S_T$	1,000
$q$	1,400

**Parametri dipendenti**

$S$	1,239
$\eta$	0,714
$T_B$	0,210 s
$T_C$	0,630 s
$T_D$	2,903 s

**Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV**




**6.6.10.-.Metodo di analisi**

Gli effetti dell'azione sismica vengono valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali dovuti al peso proprio ( $G_1$ ), ai sovraccarichi permanenti ( $G_2$ ) e a un'aliquota ( $\psi_{2j}$ ) dei sovraccarichi accidentali ( $Q_{kj}$ ):

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2j}$  sono riportati nella Tabella 2.5.I – NTC2018. Nel caso in esame le azioni variabili che possono essere sottoposti ad eccitazione sismica sono:

- sovraccarico accidentale in copertura ( $Q_1$ ):  $\psi_{2j} = 0$
- azione della neve in copertura:  $\psi_{2j} = 0$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 46di 208

- azione del vento :

$$\psi_{2j} = 0$$

Come metodo di analisi per determinare gli effetti dell'azione sismica si è scelto di utilizzare l'analisi dinamica lineare o analisi modale con spettro di risposta, nella quale l'equilibrio è trattato dinamicamente e l'azione sismica è modellata direttamente attraverso lo spettro di progetto.

L'analisi dinamica lineare consiste:

- nella determinazione dei modi di vibrare della costruzione (analisi modale)
- nel calcolo degli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati
- nella combinazione di questi effetti

Come prescritto dalle NTC 2018 al § 7.3.3.1, devono essere considerati tutti i modi di vibrare con massa partecipante significativa. E' opportuno a tal riguardo considerare tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85%. Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi, deve essere utilizzata una combinazione quadratica completa (CQC) degli effetti relativi a ciascun modo, secondo quanto definito al § 7.3.3.1 – NTC2018.

La risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti dell'azione sismica orizzontale; gli effetti sulla struttura, in termini di sollecitazioni e spostamenti, sono poi combinati applicando le seguenti espressioni (NTC 2018 - § 7.3.5):

$$1.00 \cdot E_x \text{ " + " } 0.30 \cdot E_y$$

$$1.00 \cdot E_y \text{ " + " } 0.30 \cdot E_x$$

#### 6.6.10.1.-.. Risposta Modale

L'analisi a spettro di risposta cerca la risposta più probabile alle equazioni di equilibrio dinamico associate alla risposta della struttura al moto del suolo. L'accelerazione del suolo dovuta ad un terremoto in ogni direzione viene espressa come una curva di spettro di risposta della pseudo-accelerazione spettrale in funzione del periodo della



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	47di 208

struttura.

Anche se le accelerazioni possono essere specificate in 3 direzioni, viene prodotto un unico risultato positivo per ciascuna quantità in risposta; le quantità in risposta comprendono spostamenti, forze e tensioni. Ciascun risultato calcolato rappresenta una misura statistica della grandezza più probabile di quella particolare quantità in risposta. È da attendersi che la vera risposta sia compresa in un intervallo che va dal valore positivo a quello negativo del valore trovato.

L'analisi a spettro di risposta viene eseguita usando la sovrapposizione dei modi, ricavati usando l'analisi agli autovettori. Per una data direzione di accelerazione, la risposta modale è calcolata su tutta la struttura per ciascuno dei modi di vibrazione: questi valori modali, per una data quantità in risposta, vengono combinati per produrre un unico risultato positivo per quella data direzione di accelerazione, usando il metodo CQC.

Si riportano nella seguente tabella i risultati dell'analisi modale condotta sulla struttura; si riportano i modi di vibrare della struttura per i quali sono riepilogati il periodo della struttura e le masse partecipanti:

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	30,776	0,20416	5,0	0,249	0,311	0,333	0,573			1	0,035125	0,005240	-,000346
										2	0,037161	0,000194	-,000009
										3	0,035852	0,003291	-,000117
										4	0,037672	-,002598	0,000088
2	85,828	0,07321	5,0	0,175	0,216	0,345	0,434			1	-,001221	0,065671	-,000162
										2	-,000968	0,023655	-,000115
										3	0,057233	-,071157	0,004810
										4	0,026644	-,069840	0,004741
3	94,220	0,06669	5,0	0,169	0,208	0,346	0,427			1	0,000458	-,000657	0,000022
										2	0,000362	-,000161	0,000004
										3	0,148331	-,211093	0,012219
										4	-,064308	0,205100	-,012001
4	96,875	0,06486	5,0	0,167	0,205	0,346	0,425			1	0,007083	-,056830	0,001009
										2	0,004742	-,013405	0,000577
										3	0,154920	-,269367	0,013024
										4	0,072140	-,265847	0,012980
5	130,772	0,04805	5,0	0,149	0,184	0,348	0,406			1	0,054650	-,128176	0,010151
										2	0,006884	-,038121	0,001291
										3	0,019995	-,090998	0,002455
										4	0,010146	-,066338	0,001743
6	135,666	0,04631	5,0	0,147	0,182	0,348	0,404			1	0,025000	-,107364	0,004866
										2	0,000365	0,027450	0,000292
										3	-,113165	0,247821	-,008827
										4	-,048127	0,262537	-,009265
7	167,302	0,03756	5,0	0,138	0,171	0,349	0,395			1	-,001654	0,012444	-,000809
										2	0,003882	-,004103	0,000236
										3	0,837018	-,2,305319	0,069092
										4	-,334688	2,083273	-,062600
8	168,325	0,03733	5,0	0,138	0,171	0,349	0,394			1	-,022881	0,101627	-,006537
										2	0,025616	-,045453	0,002541
										3	0,006841	-,069517	0,001332
										4	0,096377	-,520482	0,014852
9	174,684	0,03597	5,0	0,137	0,169	0,349	0,393			1	-,003226	0,017831	-,001033
										2	0,004852	-,012666	0,000484



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	48di 208

**PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE**

Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
10	866,799	0,00725	5,0	0,107	0,134	0,352	0,361			3	-,754075	2,077691	-,062157
										4	-,359043	2,241933	-,067096
										1	0,055152	0,082978	-,005531
										2	-,016202	0,006811	-,000345
11	969,185	0,00648	5,0	0,106	0,133	0,352	0,360			3	-,109709	0,134669	-,004102
										4	-,047052	-,167770	0,005115
										1	0,000710	0,000972	-,000065
										2	-,001840	0,003729	-,000225
12	998,260	0,00629	5,0	0,106	0,132	0,352	0,360			3	-,376595	0,459132	-,013990
										4	0,116290	0,404811	-,012335
										1	0,015596	0,023263	-,001551
										2	-,014262	0,003094	-,000159
										3	0,308320	-,376723	0,011483
										4	0,120674	0,422748	-,012884

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.**

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 729,25 Massa totale (t): 729,25 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	26,994	100,00	728,69	99,92	1	42,93	0,06	31,16	27,04
					2	190,32	0,07	-406,17	144,24
					3	4,53	-0,07	-2,66	4,53
					4	4,52	0,04	2,57	4,53
2	0,023	0,08	0,00	0,00	1	0,00	-0,07	0,02	
					2	0,00	-0,09	0,23	
					3	0,00	-0,01	-0,01	
					4	0,00	-0,01	-0,01	
3	0,069	0,25	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	
					2	0,00	0,00	0,00	
					3	0,00	0,06	0,10	
					4	0,00	-0,06	-0,10	
4	0,106	0,39	0,01	0,00	1	0,02	-0,20	0,24	
					2	-0,02	-0,04	2,44	
					3	0,00	0,08	0,14	
					4	0,00	0,08	0,14	
5	0,630	2,33	0,40	0,05	1	0,88	0,70	11,67	
					2	-0,71	-1,59	35,02	
					3	-0,03	-0,03	0,04	
					4	0,01	-0,03	0,01	
6	0,284	1,05	0,08	0,01	1	0,17	-0,45	2,60	
					2	-0,14	1,87	0,87	
					3	0,00	-0,06	-0,15	
					4	0,00	-0,06	-0,16	
7	0,000	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	
					2	0,00	0,00	0,00	
					3	0,00	0,00	0,00	
					4	0,00	0,00	0,00	
8	0,265	0,98	0,07	0,01	1	0,09	-0,04	3,05	
					2	-0,04	-0,24	-25,58	
					3	0,01	0,03	0,02	
					4	-0,03	0,04	-0,12	
9	0,038	0,14	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,07	
					2	0,00	0,02	-0,75	
					3	-0,01	-0,01	0,08	
					4	0,01	-0,01	0,09	
10	0,055	0,20	0,00	0,00	1	0,18	0,00	-0,33	
					2	-0,14	0,00	-0,44	
					3	-0,02	0,00	0,00	
					4	-0,02	0,00	0,00	
11	0,000	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	
					2	0,00	0,00	0,00	
					3	0,00	0,00	0,00	
					4	0,00	0,00	0,00	
12	0,017	0,06	0,00	0,00	1	0,02	0,00	-0,03	
					2	-0,04	0,00	-0,02	
					3	0,01	0,00	0,00	
					4	0,01	0,00	0,00	

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.**

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 729,25 Massa totale (t): 729,25 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	0,012	0,05	0,00	0,00	1	0,03	0,00	0,02	77,76
					2	0,14	0,00	-0,31	414,82
					3	0,00	0,00	0,00	13,04
					4	0,00	0,00	0,00	13,04





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	49di 208

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.**

SISMA DIREZIONE : 90°

Massa eccitata (t): 729,25      Massa totale (t): 729,25      Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
2	22,917	100,00	525,19	72,02	1	-1,10	83,70	-23,15	
					2	0,87	121,17	-298,05	
					3	-0,49	11,66	18,37	
					4	0,50	11,53	18,14	
3	0,077	0,34	0,01	0,00	1	0,00	0,00	-0,01	
					2	-0,01	0,00	0,00	
					3	0,00	-0,08	-0,14	
					4	0,00	0,08	0,14	
4	2,414	10,53	5,83	0,80	1	-0,63	5,69	-6,68	
					2	0,52	1,20	-68,21	
					3	0,14	-2,19	-3,94	
					4	-0,13	-2,22	-3,96	
5	4,287	18,71	18,38	2,52	1	-6,97	-5,59	-92,69	
					2	5,66	12,60	-278,19	
					3	0,26	0,25	-0,32	
					4	-0,04	0,22	-0,10	
6	13,204	57,62	174,35	23,91	1	9,40	-24,39	140,77	
					2	-7,54	100,89	46,90	
					3	-0,10	-3,01	-8,32	
					4	-0,24	-2,99	-8,72	
7	0,230	1,00	0,05	0,01	1	0,00	0,00	-0,35	
					2	0,08	0,03	2,16	
					3	-0,05	-0,05	0,64	
					4	-0,04	0,04	-0,58	
8	2,267	9,89	5,14	0,70	1	-0,84	0,42	-29,44	
					2	0,43	2,32	247,11	
					3	-0,12	-0,31	-0,16	
					4	0,30	-0,40	1,12	
9	0,403	1,76	0,16	0,02	1	0,02	-0,05	0,82	
					2	-0,01	0,28	-8,85	
					3	-0,07	-0,08	0,99	
					4	0,07	-0,09	1,07	
10	0,009	0,04	0,00	0,00	1	0,03	0,00	-0,06	
					2	-0,02	0,00	-0,07	
					3	0,00	0,00	0,00	
					4	0,00	0,00	0,00	
11	0,396	1,73	0,16	0,02	1	-0,02	0,00	0,03	
					2	-0,03	0,06	3,53	
					3	0,38	0,00	0,00	
					4	-0,34	0,00	0,00	
12	0,023	0,10	0,00	0,00	1	-0,02	0,00	0,04	
					2	0,06	0,00	0,02	
					3	-0,02	0,00	0,00	
					4	-0,02	0,00	0,00	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

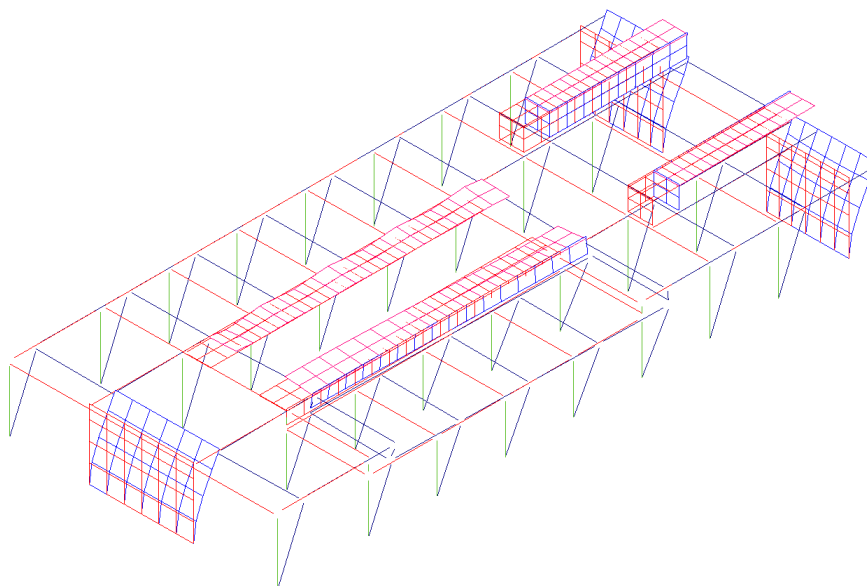
LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

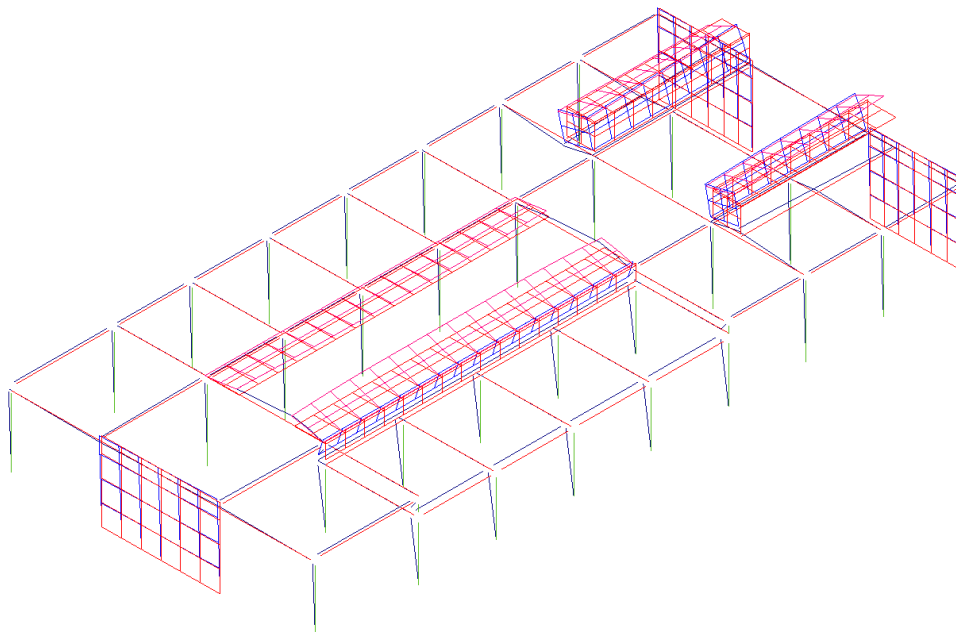
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	50di 208

Si riportano le deformate dei modi con maggior massa partecipante

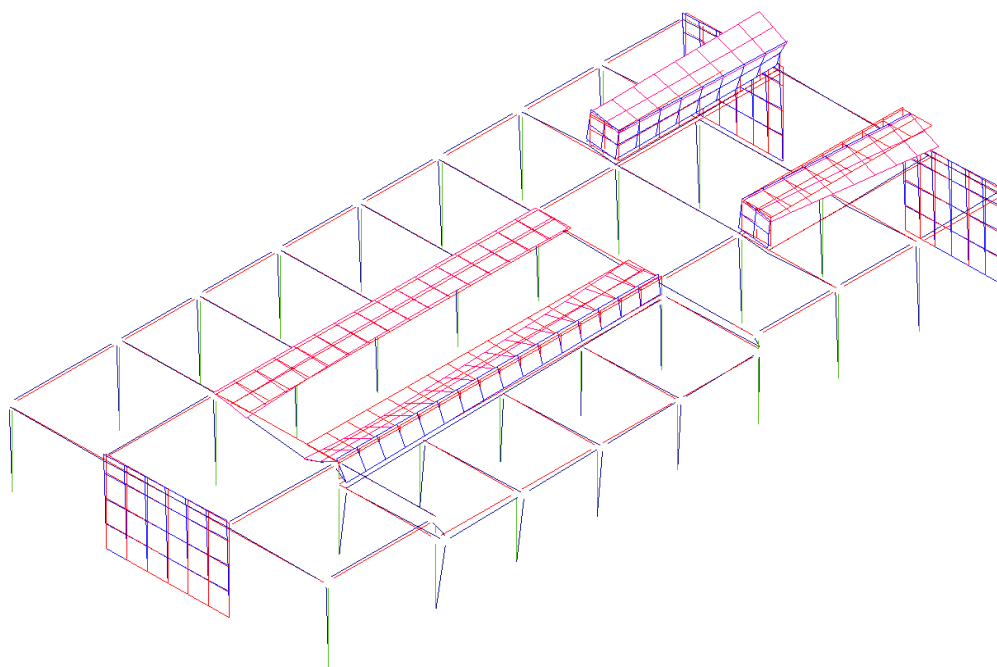
Deformata Modo 1



Deformata Modo 2



Deformata Modo 6



#### 6.6.10.2.-.. Eccentricità accidentale delle masse (Ecc.X , Ecc.Y)

Per tener conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, al centro di massa deve essere attribuita un'eccentricità accidentale rispetto alla sua posizione quale deriva dal calcolo. Per gli edifici, gli effetti dell'eccentricità accidentale del centro di massa possono essere determinati mediante l'applicazione di carichi statici costituiti da momenti torcenti di valore pari alla risultante orizzontale della forza agente al piano, moltiplicata per l'eccentricità accidentale del baricentro delle masse rispetto alla sua posizione di calcolo. In assenza di più accurate determinazioni l'eccentricità accidentale in ogni direzione non può essere considerata inferiore a 0.05 volte la dimensione dell'edificio misurata perpendicolarmente alla direzione di applicazione dell'azione sismica.

La forza di taglio alla base  $F_b$  si determina con la formula definita al § 7.3.3.2 – NTC 2018:

$$F_h = S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda / g$$

dove:

$\lambda$  è un fattore di correzione che nel caso in esame può essere assunto pari ad 1



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	52di 208

$W$  è il peso totale dell'edificio

$S_d(T_1)$  è l'ordinata dello spettro di progetto per il periodo  $T_1$

$T_1$  è il periodo proprio derivante dall'analisi dinamica modale, relativo al modo di vibrare traslatorio considerato

Dall'analisi modale della struttura si ottengono i seguenti periodi propri, riferiti ai due modi di vibrare traslatori, sono i seguenti:

$$T_1 = 0.204s$$

$$T_2 = 0.073s$$

Si determinano quindi le forze di taglio alla base e i corrispondenti momenti torcenti per ciascuna direzione. Si osserva che se il momento torcente è generato dal sisma in direzione  $x$  (oppure  $y$ ) allora anche il sistema di forze equivalente avrà direzione  $x$  (oppure  $y$ ); si riportano di seguito le formule usate per la loro determinazione:

$$M_{tx} = F_b \cdot e_y$$

$$M_{ty} = F_b \cdot e_x$$

Dopo aver determinato il momento torcente per ciascuna delle due componenti orizzontali dell'azione sismica, si procede con la determinazione di un sistema di forze equivalente a tale momento. Le forze equivalenti sono state individuate in base alla distanza dei pilastri dal centro geometrico degli stessi: le forze sono applicate su ciascun pilastro, alla quota del baricentro delle travi.

$$H_{kx} = M_{tx} \cdot \frac{y_k}{\sum_k y_k^2} \quad H_{ky} = M_{ty} \cdot \frac{x_k}{\sum_k x_k^2}$$

dove:


$k$  indica il numero del pilastro considerato

$H_{kx}$  è la forza in direzione  $x$ , data da  $M_{tx}$ , agente sul  $k$ -esimo pilastro considerato

$H_{ky}$  è la forza in direzione  $y$ , data da  $M_{ty}$ , agente sul  $k$ -esimo pilastro considerato

$x_k$  e  $y_k$  sono le distanze dei pilastri dal centro geometrico della struttura

Gli effetti delle forze equivalenti dovute all'eccentricità accidentale, vengono portati in conto nella combinazione sismica, sommandoli all'azione sismica che li origina.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 53di 208

## 7.-..ANALISI DELLA STRUTTURA

### 7.1.-..Codici di calcolo utilizzati

Per il calcolo delle sollecitazioni gravanti sugli elementi strutturali, per i modi di vibrare della struttura e per verifiche di resistenza si è fatto ricorso al codice di calcolo FEM CDSWin della STS.

#### 7.1.1.-..Affidabilità del software

La documentazione fornita a corredo dei software contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati.

### 7.2.-..Modellazione dell'opera

L' edificio in c.a. in oggetto è stato modellato come una struttura di un piano con coperture a quote sfalsate con fondazione su travi rovesce.

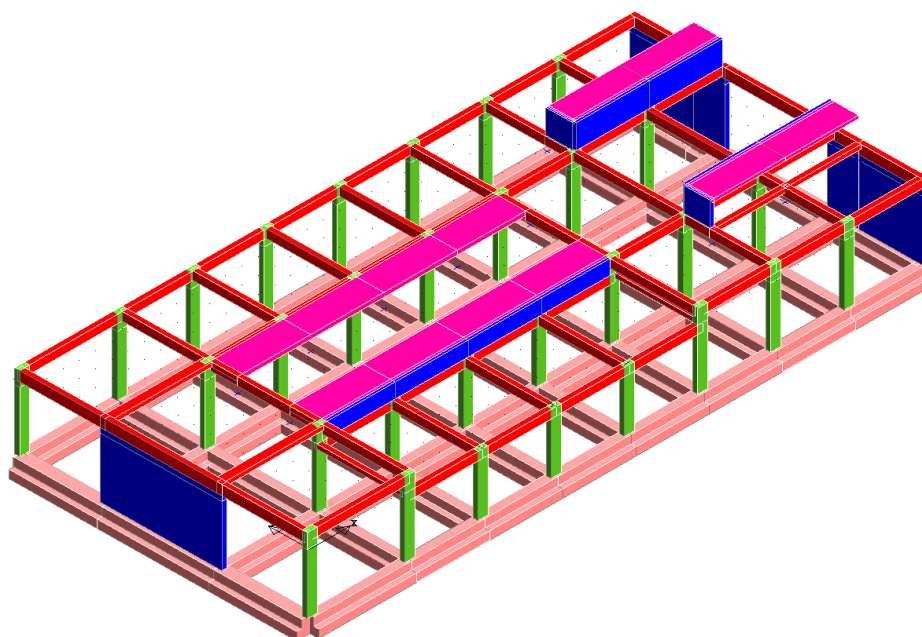
Gli elementi strutturali, travi e pilastri, sono stati schematizzati mediante elementi monodimensionali tipo frame, mentre gli elementi setti e soletta mediante elementi bidimensionali tipo shell. Essi presentano caratteristiche geometriche e meccaniche in accordo con le proprietà reali dei materiali e delle sezioni che li rappresentano. Ciascuna asta è stata posizionata in corrispondenza dell'asse baricentrico degli elementi strutturali. Le quote del solaio di copertura del piano terra sono state fissate rispettivamente a 3,65m, 4,55m e 6,02m rispetto al piano rustico delle travi di fondazione. A tutti i nodi dei solai è stato assegnato un vincolo di piano rigido.

L'analisi degli effetti dovuti all'azione sismica prevede la definizione delle masse strutturali partecipanti all'eccitazione dinamica dovuta al terremoto. Pertanto nel modello le masse strutturali coincidono con i carichi caratteristici permanenti strutturali e non strutturali.

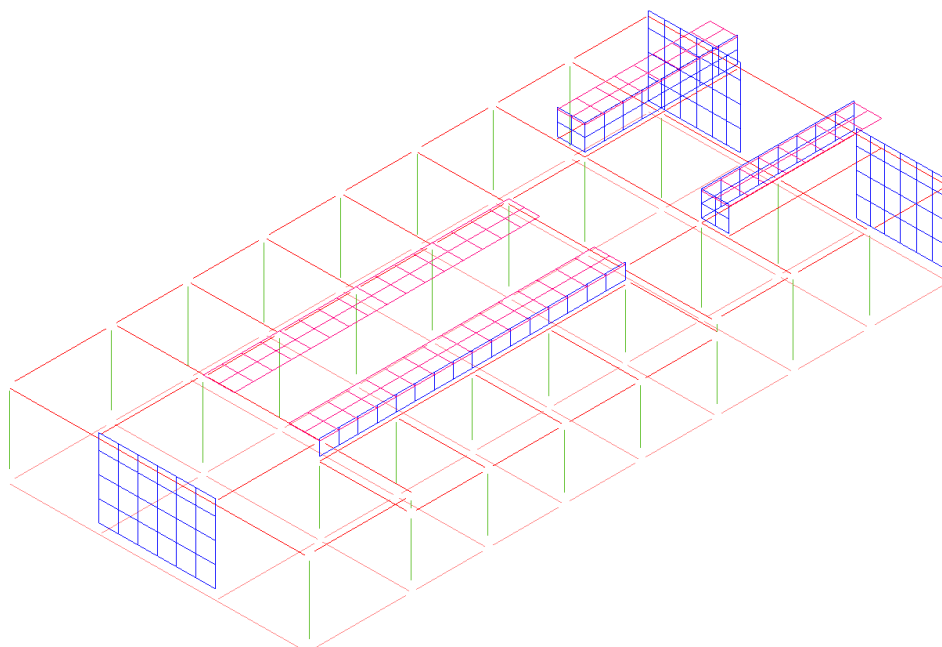
Vengono utilizzati due modelli di calcolo distinti esclusivamente dal vincolo alla base dei pilastri che in un primo modello, utilizzato per l'analisi modale, è impostato con un incastro alla base dei pilastri. Il secondo modello, dove la trave di fondazione ha le sue effettive dimensioni geometriche, è utilizzato per le verifiche strutturali di tutti gli

elementi travi e pilastri e per la verifica geotecnica della portanza delle fondazioni. In questo secondo modello l'interazione col terreno è assicurata da molle verticali alla Winkler con rigidezza pari a 12000 kN/m<sup>3</sup>. Per il calcolo della rigidezza delle molle si rimanda alla relazione geotecnica.

Seguono alcune immagini rappresentative del modello di calcolo:



**Figura 1: Modello 3D**



**Figura 2: tipologia aste**

**ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.**

Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
1	30,0	60,0	0,0	3	30,0	50,0	0,0
4	30,0	60,0	0,0	8	50,0	26,0	0,0
10	30,0	26,0	0,0				

**ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.**

Tipologia a 'T'							
Sez. N.ro	Ala sx. B1 (cm)	B Anima B2 (cm)	Ala dx. B3 (cm)	Altezza B4 (cm)	Sp. Ali B5 (cm)	H Anima B6 (cm)	Largh. Magrone (cm)
11	30,0	50,0	30,0	100,0	50,0	50,0	140,0
27	30,0	70,0	30,0	100,0	50,0	50,0	160,0

**ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.**

**CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI IN C.A.O.**

Sez. N.ro	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>xg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>yg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>p</sub> (cm <sup>4</sup> )
1	1800	540000	135000	675000
3	1500	312500	112500	425000
4	1800	540000	135000	675000
8	1300	73233	270833	344067
10	780	43940	58500	102440
11	8000	5963541	6066668	12030208
27	10000	7770835	10583336	18354172



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	56di 208

**ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA**

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E12*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E13*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E22*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E23*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E33*1E3 kg/cm <sup>2</sup>
1	2500	328	0,20	1,00	328	0,20	1,00	342	68	0	342	0	137
11	2000	53	0,25	1,00	53	0,25	1,00	57	14	0	57	0	21
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

**ARCHIVIO SEZIONI SHELLS**

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	30	1	LASTRA-PIASTRA
602	30	1	LASTRA-PIASTRA
603	20	1	LASTRA-PIASTRA

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 4.55 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cm <sup>2</sup>	Tipo Mat.
1	20	42	43	21	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
2	21	43	44	22	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
3	22	44	45	23	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
4	23	45	46	24	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
5	37	11	12	38	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
6	38	12	13	39	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
7	39	13	14	40	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1
8	40	14	15	41	3	2	2	2	2	1	26,0	0,0	1

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 6.02 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cm <sup>2</sup>	Tipo Mat.
1	25	26	48	47	6	3	3	3	3	2	20,0	0,0	1
2	48	26	27	49	6	3	3	3	3	2	20,0	0,0	1
3	16	50	51	17	6	3	3	3	3	2	20,0	0,0	1
4	17	51	52	18	6	3	3	3	3	2	20,0	0,0	1

**7.2.1.-..Condizioni di carico e assegnazioni**

Di seguito si riportano le condizioni elementari di carico:

- Condizione N.ro 1: G<sub>1</sub> Peso proprio di tutti gli elementi strutturali
- Condizione N.ro 2: G<sub>2</sub> Peso proprio di tutti gli elementi non strutturali
- Condizione N.ro 3: Q<sub>N</sub> Carico variabile Neve (a quota < 1000m)
- Condizione N.ro 4: Q<sub>H1</sub> Carico variabile Cat. H (coperture accessibili per sola manutenzione)
- Condizione N.ro 5: Q<sub>Vx</sub> Carico del vento in direzione x
- Condizione N.ro 6: Q<sub>Vy</sub> Carico del vento in direzione y
- Condizione N.ro 7: G<sub>2 tamp</sub> Massa tamponatura





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	57di 208

**CARICHI TERMICI ASTE**

CONDIZ TERMICA			CONDIZ TERMICA			CONDIZ TERMICA	
Asta3d N.ro	Dt Grd		Asta3d N.ro	Dt Grd		Asta3d N.ro	Dt Grd
62	15,00		63	15,00		64	15,00
65	15,00		66	15,00		67	15,00
68	15,00		69	15,00		70	15,00
71	15,00		72	15,00		73	15,00
74	15,00		75	15,00		76	15,00
77	15,00		78	15,00		79	15,00
80	15,00		81	15,00		82	15,00
83	15,00		84	15,00		85	15,00
86	15,00		87	15,00		88	15,00
89	15,00		90	15,00		91	15,00
92	15,00		93	15,00		94	15,00
95	15,00		96	15,00		97	15,00
98	15,00		99	15,00		100	15,00
101	15,00		102	15,00		103	15,00
104	15,00		105	15,00		106	15,00
107	15,00		108	15,00		109	15,00
110	15,00		111	15,00		112	15,00
113	15,00		114	15,00		115	15,00
116	15,00		117	15,00		118	15,00
119	15,00		120	15,00		121	15,00
122	15,00		123	15,00		124	15,00
125	15,00		126	15,00		127	15,00
128	15,00		129	15,00		130	15,00
131	15,00		132	15,00		133	15,00
134	15,00		135	15,00		136	15,00
137	15,00		138	15,00		139	15,00
140	15,00		141	15,00		142	15,00
143	15,00		144	15,00		145	15,00
146	15,00		147	15,00		148	15,00
149	15,00		150	15,00		151	15,00
152	15,00		153	15,00		154	15,00
155	15,00		156	15,00		157	15,00
158	15,00		159	15,00		160	15,00
161	15,00		162	15,00		163	15,00
164	15,00		165	15,00		166	15,00
167	15,00						

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1 ALIQUOTA SISMICA: 100									
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
1	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
2	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
3	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
4	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
5	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
6	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
7	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
8	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
17	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
25	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
26	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	58di 208

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1		ALIQUOTA SISMICA: 100							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
27	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
28	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
29	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
30	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
31	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
32	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
33	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
35	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
38	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
58	0	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,000	-0,569	0,000	0,00
97	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
98	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
99	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
100	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
101	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
102	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
103	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
104	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
115	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
116	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
117	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
118	0	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,000	-0,922	0,000	0,00
119	0	0,000	0,000	-2,108	0,000	0,000	-2,108	0,000	0,00
120	0	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,00
121	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
122	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
123	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
124	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
125	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
126	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
127	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
128	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
130	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
131	0	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,00
132	0	0,000	0,000	-1,095	0,000	0,000	-1,095	0,000	0,00
133	0	0,000	0,000	-1,095	0,000	0,000	-1,095	0,000	0,00
134	0	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,00
135	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
138	0	0,000	0,000	-0,766	0,000	0,000	-0,766	0,000	0,00
141	0	0,000	0,000	-1,560	0,000	0,000	-1,560	0,000	0,00
144	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
145	0	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,000	-1,072	0,000	0,00
146	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
147	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
148	0	0,000	0,000	-2,108	0,000	0,000	-2,108	0,000	0,00
149	0	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,00
150	0	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,00
154	0	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,00
155	0	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,000	-1,245	0,000	0,00
156	0	0,000	0,000	-1,095	0,000	0,000	-1,095	0,000	0,00
157	0	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,000	-0,150	0,000	0,00
160	0	0,000	0,000	-0,766	0,000	0,000	-0,766	0,000	0,00
162	0	0,000	0,000	-1,560	0,000	0,000	-1,560	0,000	0,00
167	0	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,000	-1,186	0,000	0,00

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2	ALIQUOTA SISMICA: 100
------------------------------	-----------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	59di 208

IDENT.	Asta3d N.ro	Riferi mento	NODO INIZIALE			NODO FINALE			Mt t*m/ml	Pretens t
			Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml		
1	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
2	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
3	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
4	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
5	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
6	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
7	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
8	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
17	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
25	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
26	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
27	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
28	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
29	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
30	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
31	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
32	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
33	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
35	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
38	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
58	0	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,000	-0,750	0,000	0,00	
97	0	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,00	
98	0	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,00	
99	0	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,00	
100	0	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,000	-1,130	0,000	0,00	
101	0	0,000	0,000	-1,755	0,000	0,000	-1,755	0,000	0,00	
102	0	0,000	0,000	-1,780	0,000	0,000	-1,780	0,000	0,00	
103	0	0,000	0,000	-1,780	0,000	0,000	-1,780	0,000	0,00	
104	0	0,000	0,000	-1,780	0,000	0,000	-1,780	0,000	0,00	
115	0	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,00	
116	0	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,00	
117	0	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,00	
118	0	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,000	-0,706	0,000	0,00	
119	0	0,000	0,000	-1,519	0,000	0,000	-1,519	0,000	0,00	
120	0	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,00	
121	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
122	0	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,00	
123	0	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,00	
124	0	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,00	
125	0	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,00	
126	0	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,00	
127	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
128	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
130	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
131	0	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,00	
132	0	0,000	0,000	-0,825	0,000	0,000	-0,825	0,000	0,00	
133	0	0,000	0,000	-0,788	0,000	0,000	-0,788	0,000	0,00	
134	0	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,00	
135	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
138	0	0,000	0,000	-0,563	0,000	0,000	-0,563	0,000	0,00	
141	0	0,000	0,000	-1,144	0,000	0,000	-1,144	0,000	0,00	
144	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
145	0	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,000	-0,881	0,000	0,00	
146	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
147	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00	
148	0	0,000	0,000	-1,519	0,000	0,000	-1,519	0,000	0,00	
149	0	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,00	
150	0	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,00	
154	0	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,00	
155	0	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,000	-1,000	0,000	0,00	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	60di 208

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2		ALIQUOTA SISMICA: 100							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*/m/ml	Pretens t
156	0	0,000	0,000	-0,825	0,000	0,000	-0,825	0,000	0,00
157	0	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,000	-0,175	0,000	0,00
160	0	0,000	0,000	-0,563	0,000	0,000	-0,563	0,000	0,00
162	0	0,000	0,000	-1,144	0,000	0,000	-1,144	0,000	0,00
163	0	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,00
164	0	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,00
165	0	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,00
166	0	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,000	-0,275	0,000	0,00
167	0	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,000	-0,887	0,000	0,00

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3		ALIQUOTA SISMICA: 0							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*/m/ml	Pretens t
97	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
98	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
99	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
100	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
101	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
102	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
103	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
104	0	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,000	-0,240	0,000	0,00
115	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
116	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
117	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
118	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
119	0	0,000	0,000	-0,425	0,000	0,000	-0,425	0,000	0,00
120	0	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,00
122	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
123	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
124	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
125	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
126	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
131	0	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,00
132	0	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,00
133	0	0,000	0,000	-0,221	0,000	0,000	-0,221	0,000	0,00
134	0	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,00
138	0	0,000	0,000	-0,157	0,000	0,000	-0,157	0,000	0,00
141	0	0,000	0,000	-0,320	0,000	0,000	-0,320	0,000	0,00
145	0	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,000	-0,198	0,000	0,00
148	0	0,000	0,000	-0,425	0,000	0,000	-0,425	0,000	0,00
149	0	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,00
150	0	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,00
154	0	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,00
155	0	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,00
156	0	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,000	-0,231	0,000	0,00
160	0	0,000	0,000	-0,157	0,000	0,000	-0,157	0,000	0,00
162	0	0,000	0,000	-0,320	0,000	0,000	-0,320	0,000	0,00
167	0	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,000	-0,249	0,000	0,00

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4		ALIQUOTA SISMICA: 0							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*/m/ml	Pretens t



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	61di 208

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4 ALIQUOTA SISMICA: 0									
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
97	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
98	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
99	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
100	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
101	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
102	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
103	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
104	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
115	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
116	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
117	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
118	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
119	0	0,000	0,000	-0,304	0,000	0,000	-0,304	0,000	0,00
120	0	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,00
122	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
123	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
124	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
125	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
126	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
131	0	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,00
132	0	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,00
133	0	0,000	0,000	-0,157	0,000	0,000	-0,157	0,000	0,00
134	0	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,00
138	0	0,000	0,000	-0,112	0,000	0,000	-0,112	0,000	0,00
141	0	0,000	0,000	-0,229	0,000	0,000	-0,229	0,000	0,00
145	0	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,000	-0,141	0,000	0,00
148	0	0,000	0,000	-0,304	0,000	0,000	-0,304	0,000	0,00
149	0	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,00
150	0	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,00
154	0	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,00
155	0	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,00
156	0	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,000	-0,165	0,000	0,00
160	0	0,000	0,000	-0,112	0,000	0,000	-0,112	0,000	0,00
162	0	0,000	0,000	-0,229	0,000	0,000	-0,229	0,000	0,00
167	0	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,000	-0,177	0,000	0,00

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5 ALIQUOTA SISMICA: 0									
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
97	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
98	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
99	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
100	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
101	0	0,000	-0,380	-0,115	0,000	-0,380	-0,115	0,000	0,00
102	0	0,000	-0,380	-0,115	0,000	-0,380	-0,115	0,000	0,00
103	0	0,000	-0,380	-0,115	0,000	-0,380	-0,115	0,000	0,00
104	0	0,000	-0,380	-0,115	0,000	-0,380	-0,115	0,000	0,00
109	0	0,230	0,000	-0,090	0,230	0,000	-0,090	0,000	0,00
110	0	0,230	0,000	-0,090	0,230	0,000	-0,090	0,000	0,00
111	0	0,335	0,000	0,325	0,335	0,000	0,325	0,000	0,00
112	0	0,230	0,000	-0,090	0,230	0,000	-0,090	0,000	0,00
113	0	0,230	0,000	-0,090	0,230	0,000	-0,090	0,000	0,00
115	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
116	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
117	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	62di 208

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5		ALIQUOTA SISMICA: 0							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
118	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
119	0	0,000	0,000	-0,255	0,000	0,000	-0,255	0,000	0,00
120	0	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,00
121	0	0,000	0,335	0,000	0,000	0,335	0,000	0,000	0,00
122	0	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,00
123	0	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,00
124	0	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,00
125	0	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,00
126	0	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,335	-0,115	0,000	0,00
127	0	0,000	0,335	0,000	0,000	0,335	0,000	0,000	0,00
128	0	0,000	0,335	0,000	0,000	0,335	0,000	0,000	0,00
130	0	0,000	-0,335	0,000	0,000	-0,335	0,000	0,000	0,00
131	0	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000	0,325	0,000	0,00
132	0	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000	0,325	0,000	0,00
133	0	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000	0,325	0,000	0,00
134	0	0,335	0,000	0,325	0,335	0,000	0,325	0,000	0,00
138	0	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,00
141	0	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,00
144	0	0,230	0,000	0,000	0,230	0,000	0,000	0,000	0,00
145	0	0,000	-0,335	-0,115	0,000	-0,335	-0,115	0,000	0,00
146	0	0,000	-0,335	0,000	0,000	-0,335	0,000	0,000	0,00
147	0	0,000	-0,335	0,000	0,000	-0,335	0,000	0,000	0,00
148	0	0,000	0,000	-0,255	0,000	0,000	-0,255	0,000	0,00
149	0	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,00
150	0	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,00
154	0	0,335	0,000	0,325	0,335	0,000	0,325	0,000	0,00
155	0	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000	0,325	0,000	0,00
156	0	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000	0,325	0,000	0,00
160	0	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,00
162	0	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,00
167	0	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,000	-0,140	0,000	0,00

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 6		ALIQUOTA SISMICA: 0							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
97	0	0,000	0,000	0,305	0,000	0,000	0,305	0,000	0,00
98	0	0,000	0,000	0,305	0,000	0,000	0,305	0,000	0,00
99	0	0,000	0,000	0,305	0,000	0,000	0,305	0,000	0,00
100	0	0,000	0,000	0,305	0,000	0,000	0,305	0,000	0,00
101	0	0,000	0,390	0,305	0,000	0,390	0,305	0,000	0,00
102	0	0,000	0,390	0,305	0,000	0,390	0,305	0,000	0,00
103	0	0,000	0,390	0,305	0,000	0,390	0,305	0,000	0,00
104	0	0,000	0,390	0,305	0,000	0,390	0,305	0,000	0,00
109	0	0,385	0,000	-0,090	0,385	0,000	-0,090	0,000	0,00
110	0	0,385	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	0,000	0,00
111	0	-0,385	0,000	-0,130	-0,385	0,000	-0,130	0,000	0,00
112	0	0,385	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	0,000	0,00
113	0	0,385	0,000	-0,090	0,385	0,000	-0,090	0,000	0,00
115	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
116	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
117	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
118	0	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,000	-0,115	0,000	0,00
119	0	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,00
120	0	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,00
121	0	0,000	0,245	0,000	0,000	0,245	0,000	0,000	0,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	63di 208

**CARICHI DISTRIBUITI ASTE**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 6		ALIQUOTA SISMICA: 0							
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
122	0	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,00
123	0	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,00
124	0	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,00
125	0	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,00
126	0	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,245	-0,115	0,000	0,00
127	0	0,000	0,245	0,000	0,000	0,245	0,000	0,000	0,00
128	0	0,000	0,245	0,000	0,000	0,245	0,000	0,000	0,00
130	0	0,000	0,345	0,000	0,000	0,345	0,000	0,000	0,00
131	0	0,000	0,000	0,355	0,000	0,000	0,355	0,000	0,00
132	0	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,00
133	0	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,00
134	0	-0,385	0,000	0,355	-0,385	0,000	0,355	0,000	0,00
138	0	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,00
141	0	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,00
144	0	0,385	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	0,000	0,00
145	0	0,000	0,345	0,000	0,000	0,345	0,000	0,000	0,00
146	0	0,000	0,345	0,000	0,000	0,345	0,000	0,000	0,00
147	0	0,000	0,345	0,000	0,000	0,345	0,000	0,000	0,00
148	0	0,000	0,000	-0,255	0,000	0,000	-0,245	0,000	0,00
149	0	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,00
150	0	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,00
154	0	-0,385	0,000	-0,130	-0,385	0,000	-0,130	0,000	0,00
155	0	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,00
156	0	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,000	-0,130	0,000	0,00
160	0	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,00
162	0	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,000	-0,180	0,000	0,00
167	0	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,000	-0,135	0,000	0,00

**CARICHI TERMICI/DISTRIBUITI/CONCENTRATI**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 7		ALIQUOTA SISMICA:100				
IDENTI	FORZE CONCENTRATE			MOMENTI CONCENTRATI		
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
39	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
41	0,0000	0,0000	-2,3500	0,0000	0,0000	0,0000
42	0,0000	0,0000	-2,3500	0,0000	0,0000	0,0000
43	0,0000	0,0000	-2,3500	0,0000	0,0000	0,0000
45	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
46	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
54	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
61	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
62	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
63	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
64	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
65	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
66	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
67	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
68	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
77	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
78	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
84	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
86	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
88	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
89	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	64di 208

**CARICHI TERMICI/DISTRIBUITI/CONCENTRATI**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 7				ALIQUOTA SISMICA:100		
IDENTI	FORZE CONCENTRATE			MOMENTI CONCENTRATI		
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
90	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000
91	0,0000	0,0000	-2,5700	0,0000	0,0000	0,0000

**CARICHI TERMICI SHELL**

CONDIZ TERMICA		CONDIZ TERMICA		CONDIZ TERMICA	
Shell N.ro	Dt Grd	Shell N.ro	Dt Grd	Shell N.ro	Dt Grd
1	15,00	2	15,00	3	15,00
4	15,00	5	15,00	6	15,00
7	15,00	8	15,00	9	15,00
10	15,00	11	15,00	12	15,00
13	15,00	14	15,00	15	15,00
16	15,00	17	15,00	18	15,00
19	15,00	20	15,00	21	15,00
22	15,00	23	15,00	24	15,00
25	15,00	26	15,00	27	15,00
28	15,00	29	15,00	30	15,00
31	15,00	32	15,00		

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1						ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
6	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
7	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
8	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
9	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
10	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,94	0,00
11	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
12	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,25	0,00
13	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,00
14	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,94	0,00
15	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00	0,00
16	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00	0,00
17	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00	0,00
18	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00	0,00
19	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17
20	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17
21	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17
22	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2						ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
6	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00
7	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	65di 208

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2						ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
8	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00
9	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00
10	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,79	0,00
11	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,74	0,00
12	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00
13	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,74	0,00
14	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,79	0,00
15	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3						ALIQUOTA SISMICA: 0			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
10	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00
12	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00
14	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00
15	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4						ALIQUOTA SISMICA: 0			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
10	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00
12	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00
14	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00
15	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	66di 208

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4						ALIQUOTA SISMICA: 0			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
16	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5						ALIQUOTA SISMICA: 0			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
6	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
15	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
16	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
17	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
18	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
19	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
20	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
21	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
22	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
23	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
24	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
25	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
28	2	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
29	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
30	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
31	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
32	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00

**CARICHI SUGLI SHELL**

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 6						ALIQUOTA SISMICA: 0			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
15	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
16	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
17	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
18	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
19	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
20	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
21	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

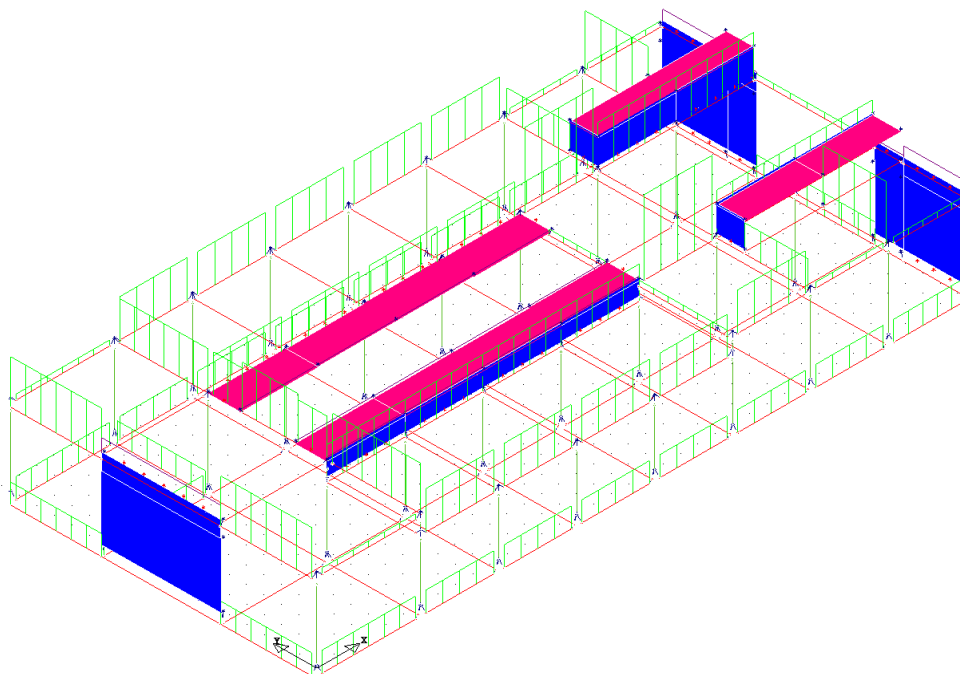
LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

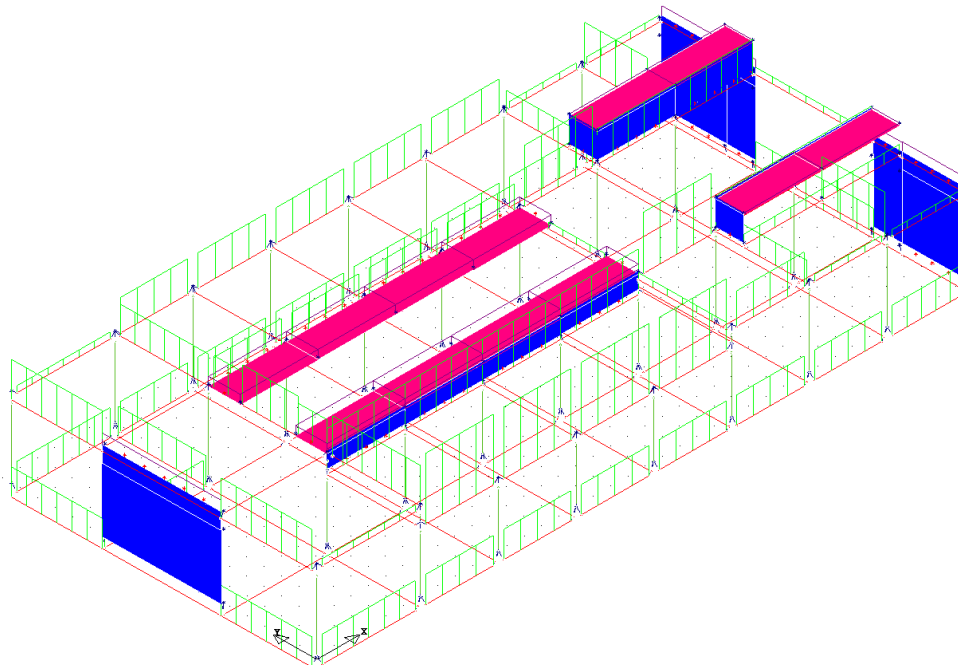
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	67di 208

**CARICHI SUGLI SHELL**

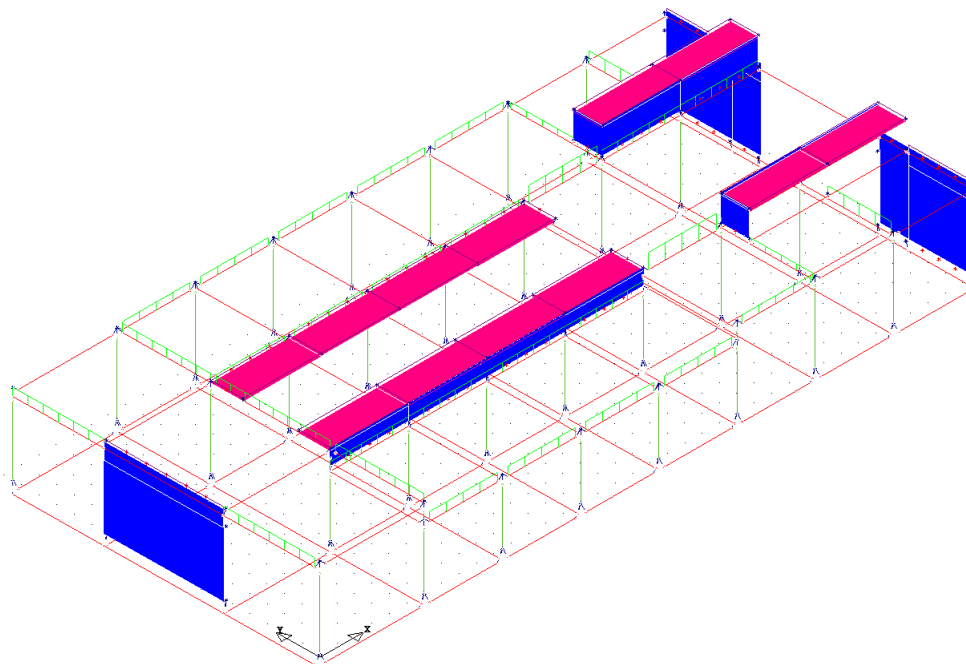
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 6		ALIQUOTA SISMICA: 0							
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
22	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
29	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
30	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
31	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
32	3	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00



**G – Carichi permanenti (soffitto e tamponatura) - condizione 1**



**G<sub>2</sub> – Carichi permanenti - condizione 2**



**Q<sub>N</sub> – Neve - condizione 3**



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

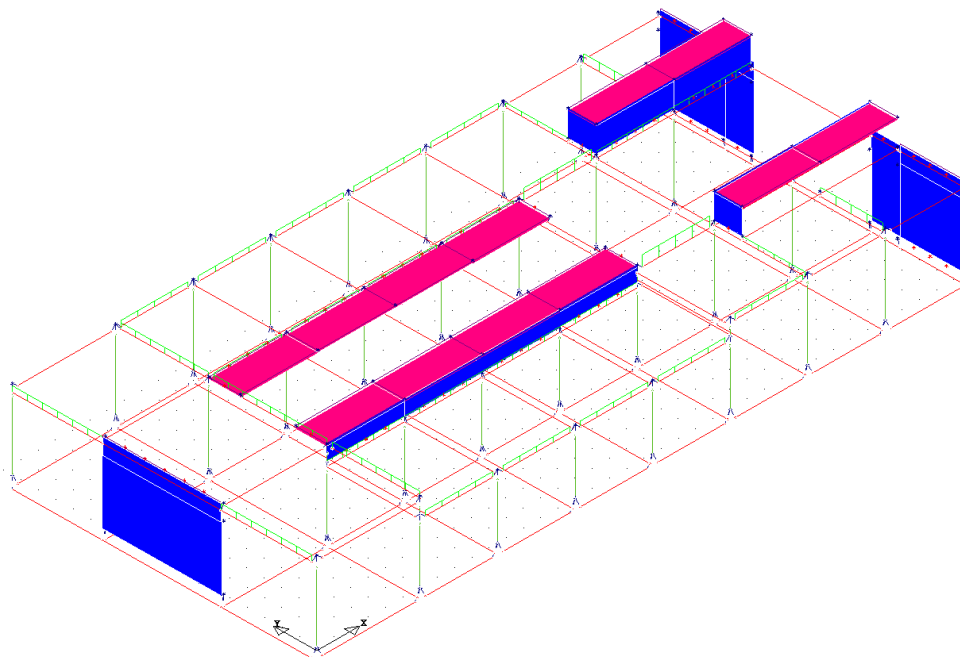
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

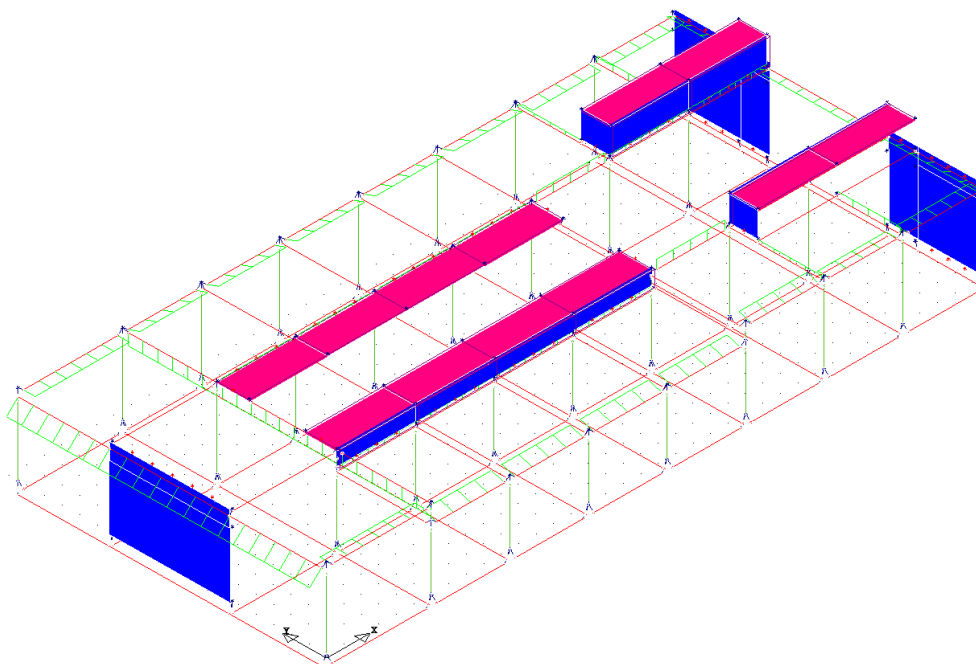
LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	69di 208



**QH1 – Accidentali Copertura (Manutenzione) - condizione 4**





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

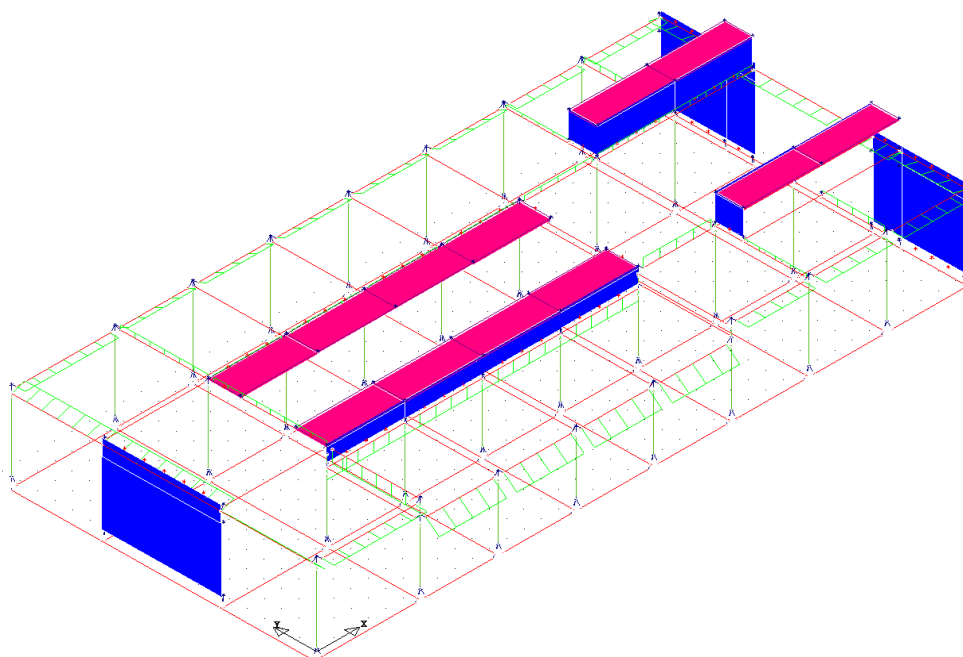
MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

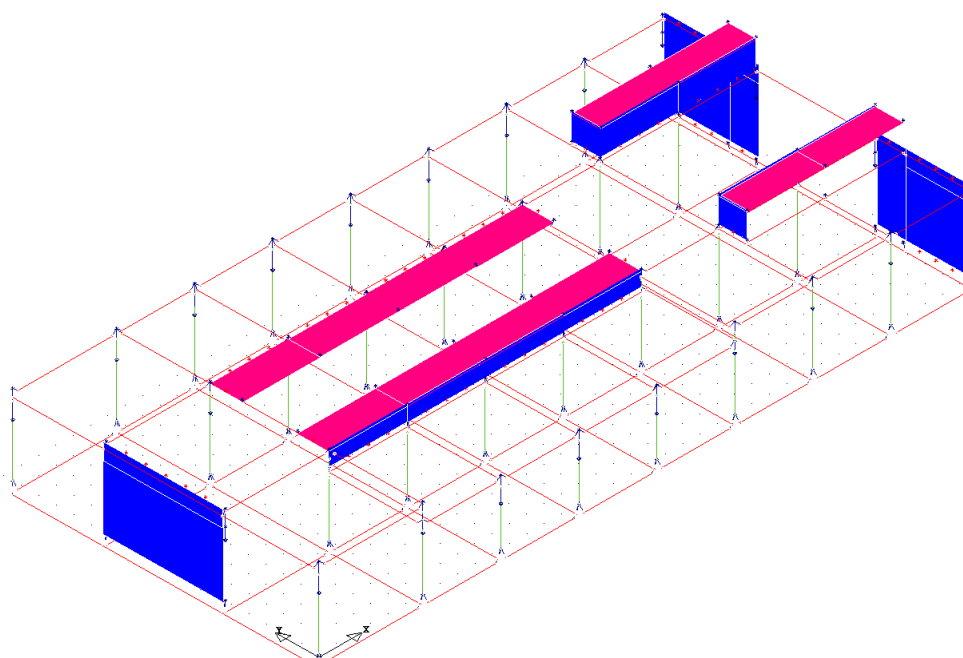
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	70di 208

**$Q_{Vx}$  Vento X - condizione 5**



**$Q_{Vy}$  Vento Y - condizione 6**



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 71 di 208

**G<sub>2</sub> tamp – Massa tamponatura su impalcato di copertura - condizione 7**

### **7.3.-..Combinazioni di carico**

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni (§ 2.5.3 NTC 18):

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_p P + \gamma_{Q1} Q_{K1} + \gamma_{Q2} \psi_{02} Q_{K2} + \gamma_{Q3} \psi_{03} Q_{K3} + \dots$$
- Combinazione caratteristica (rara), impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:  

$$G_1 + G_2 + P + Q_{K1} + \psi_{02} Q_{K2} + \psi_{03} Q_{K3} + \dots$$
- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:  

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \psi_{23} Q_{K3} + \dots$$
- Combinazione quasi permanente (SLE), impiegata per gli effetti a lungo termine:  

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \psi_{23} Q_{K3} + \dots$$
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:  

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \dots$$
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto:  

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \dots$$

Le condizioni elementari di carico sono opportunamente combinate per determinare le condizioni più sfavorevoli per ciascun elemento strutturale.

Nelle tabelle sono riportati, per ogni combinazione, i coefficienti parziali per le azioni ed i coefficienti di combinazione.

Di seguito si riportano, con riferimento al § 7.3 della presente, le combinazioni utilizzate.

#### *7.3.1.-..Modello di calcolo*







DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	73di 208

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
Var.Coperture	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VENTO X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,60	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
VENTO Y	0,60	0,60	0,60	1,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	0,60	1,00	0,00
MASSA TAMPONATURA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00	1,00	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-1,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	31
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h<=1000	0,50
Var.Coperture	0,00
VENTO X	0,00
VENTO Y	0,60
MASSA TAMPONATURA	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Carico termico	-1,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VENTO X	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
VENTO Y	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
MASSA TAMPONATURA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

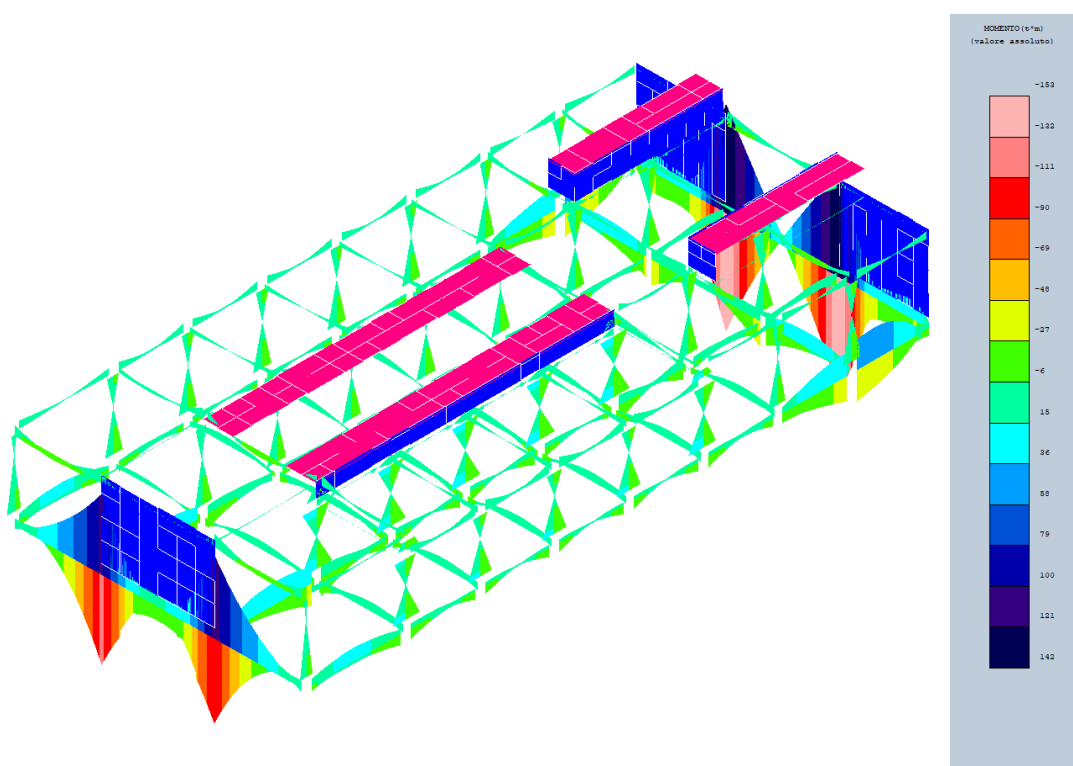
**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h<=1000	0,00
Var.Coperture	0,00
VENTO X	0,00
VENTO Y	0,00
MASSA TAMPONATURA	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Carico termico	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	74di 208

## 8.-..SOLLECITAZIONI MASSIME

Di seguito si riportano, per il modello di calcolo, la rappresentazione grafica delle principali caratteristiche di sollecitazione a mezzo di diagrammi di involucro associati alle famiglie di combinazioni dei carichi.



**Momento Mx - Involuppo SLV**



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

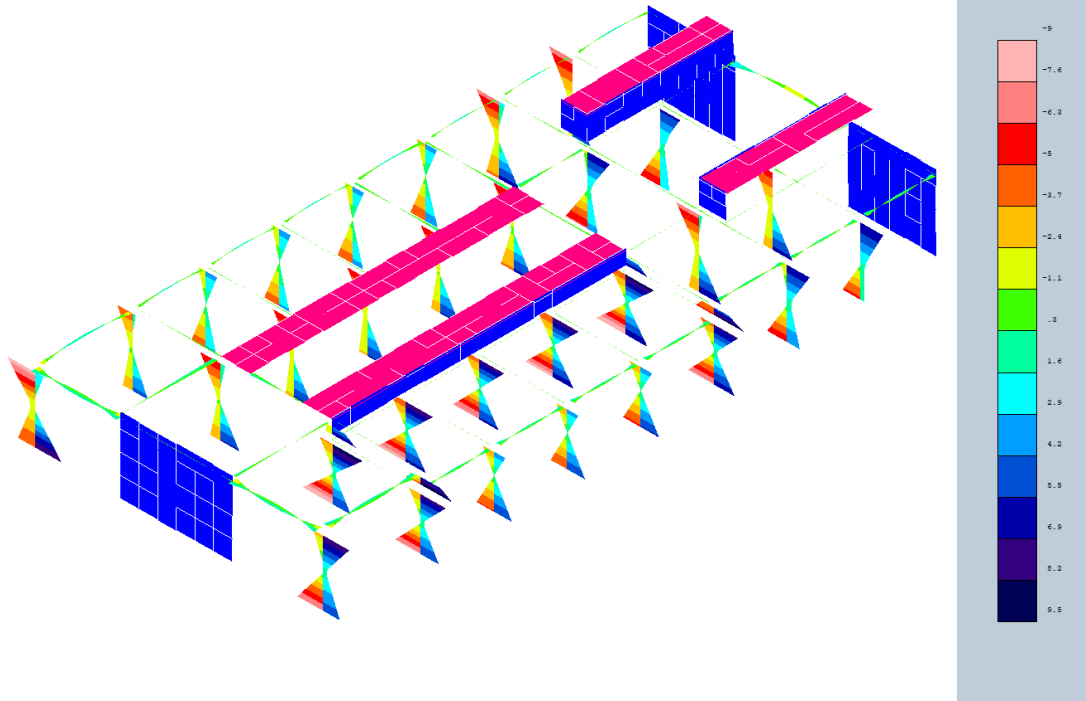
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	75di 208



**Momento My - Involuppo SLV**



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

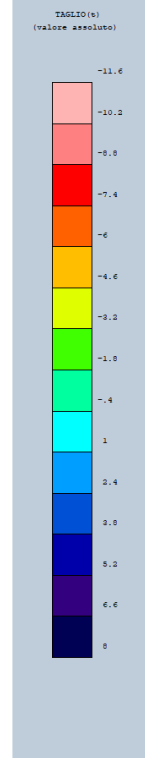
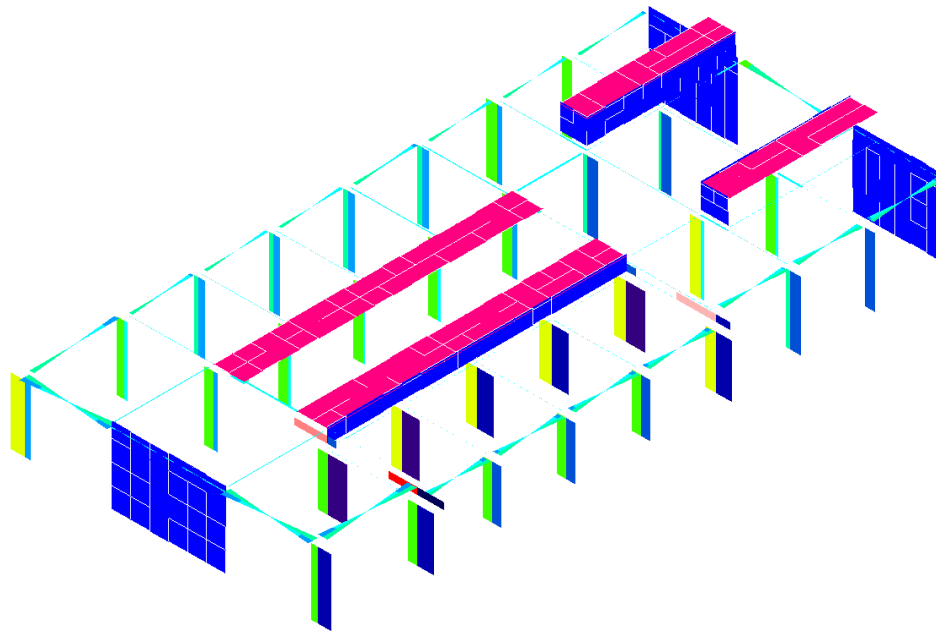
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

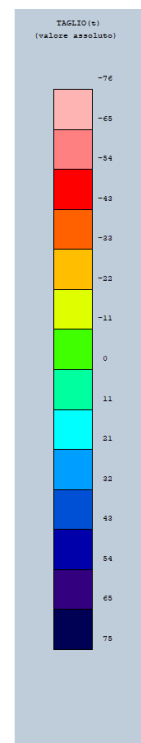
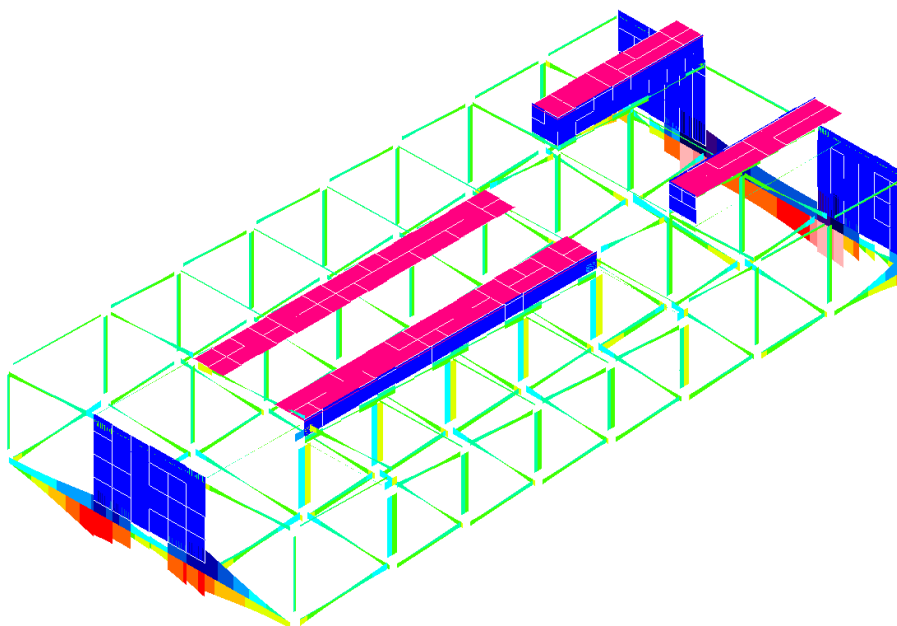
LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	76di 208



Taglio Tx - Involuppo SLV



Taglio Ty - Involuppo SLV



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

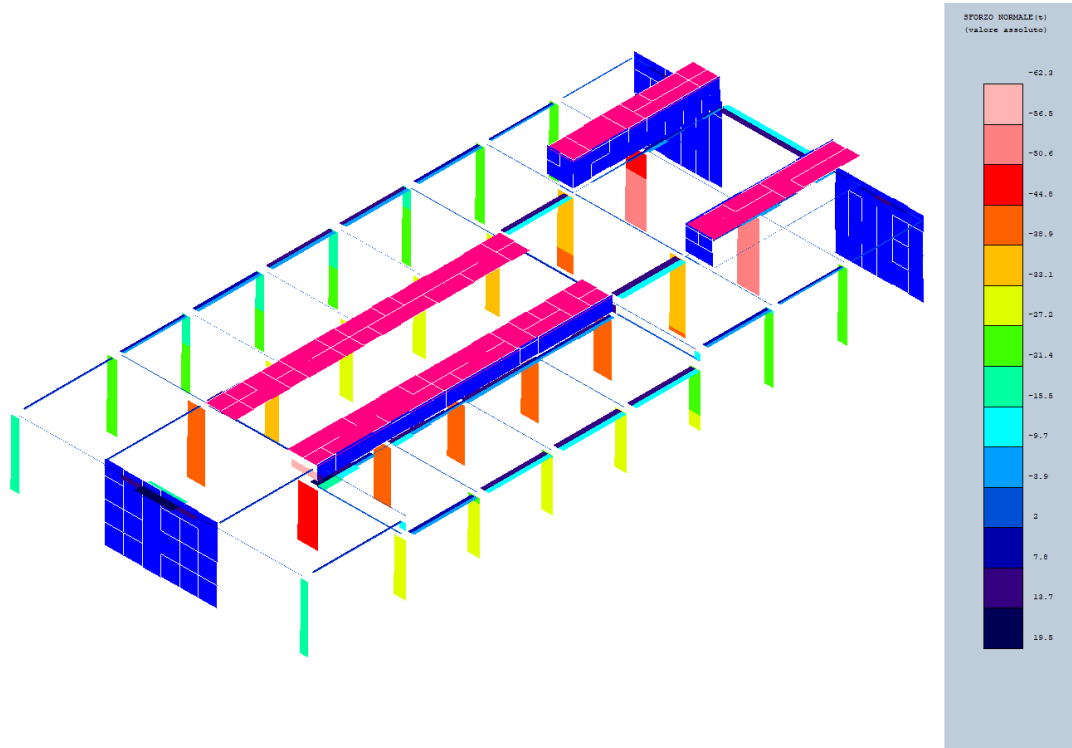
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2


LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	77 di 208



Sforzo Normale N - Involuppo SLV

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
	MACROFASE FUNZIONALE 2					
	LOTTO 03					
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 78di 208

## 9.-..VERIFICA ELEMENTI STRUTTURALI

### 9.1.-..Metodologia di verifica

#### 9.1.1.-..Verifiche elementi tipo trave

##### ➤ Verifica a flessione semplice:

Le verifiche di resistenza a flessione allo SLU (NTC2018 – 4.1.2.3.4) per le sezioni di appoggio e di campata sono state condotte con il supporto del software CDSWin (che svolge in automatico anche il rispetto dei quantitativi minimi di norma) considerando le sollecitazioni riportate nei prospetti precedenti.

##### ➤ Verifica a taglio:

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo  $V_{Ed}$  si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione di cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti (ultimi) delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) amplificati del fattore di sovra resistenza  $\gamma_{Rd}$  assunto pari a 1.0 per CDB.

Deve risultare (NTC2018 – 4.1.2.3.5):

$$V_{Rd} > V_d$$

dove:

$V_d$  = Valore di calcolo del taglio agente;

$V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" si calcola con:

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con:

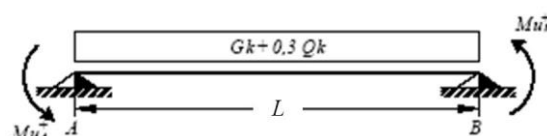
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

dove:

$\alpha$  : Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse dell'elemento;

$\theta$  : Angolo d'inclinazione dei puntoni in calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

#### • 1° Schema:

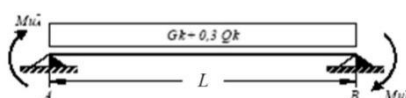


Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^+_A + Mu^+_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

• **2° Schema:**



Il taglio è variabile linearmente lungo la trave ed è pari a:

$$V_A = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} + \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

$$V_B = \gamma_{Rd} \frac{Mu^-_A + Mu^-_B}{l_{trave}} - \frac{(G_k + 0,3Q_k) \cdot l_{trave}}{2}$$

➤ **Verifica limitazioni armatura:**

Resta da verificare che l'armatura determinata in funzione delle sollecitazioni agenti rispetti le limitazioni riportate nel punto 7.4.6.2.1 delle NTC2018:

- almeno due barre di diametro non inferiore a 14 mm devono essere presenti superiormente e inferiormente per tutta la lunghezza della trave;
- in ogni sezione della trave, il rapporto geometrico  $\rho$  relativo all'armatura tesa, indipendentemente dal fatto che l'armatura tesa sia quella al lembo superiore della sezione  $A_s$  o quella al lembo inferiore della sezione  $A_i$ , deve essere compreso entro i seguenti limiti:

$$\frac{1,4}{f_{yk}} < \rho < \rho_{comp} + \frac{3,5}{f_{yk}}$$

dove:

$\rho$  è il rapporto geometrico relativo all'armatura tesa pari ad  $A_s/(b \cdot h)$  oppure ad  $A_i/(b \cdot h)$ ;

$\rho_{comp}$  è il rapporto geometrico relativo all'armatura compressa;

$f_{yk}$  è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (in MPa).

- l'armatura compressa non deve essere mai inferiore ad un quarto di quella tesa:

$$\rho_{comp} \geq 0,25\rho$$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	80di 208

- nelle zone dissipative della trave, inoltre, deve essere:

$$\rho_{comp} \geq 0.5\rho$$

Le zone dissipative si estendono, per CD" B", per una lunghezza pari a 1 volta l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro o da entrambi i lati a partire dalla sezione di prima plasticizzazione.

- Nelle zone dissipative devono essere previste staffe di contenimento. La prima staffa di contenimento deve distare non più di 5 cm dalla sezione a filo pilastro; le successive devono essere disposte ad un passo non superiore alla minore tra le grandezze seguenti:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 225 mm (per CD" B");
- 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche (per CD" B");
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Per staffa di contenimento si intende una staffa rettangolare, circolare o a spirale, di diametro minimo 6 mm, con ganci a 135° prolungati per almeno 10 diametri alle due estremità. I ganci devono essere assicurati alle barre longitudinali.

Devono inoltre essere rispettati i limiti previsti per le travi in calcestruzzo in zona non sismica (punto 4.1.6.1.1 delle NTC2018):

- l'area dell'armatura longitudinale in zona tesa non deve essere inferiore a

$$A_{s,min} = 0.26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t \cdot d$$

e comunque non minore di  $0.0013 b_t \cdot d$

dove:

$b_t$  rappresenta la larghezza media della zona tesa;


$d$  è l'altezza utile della sezione;

$f_{ctm}$  è il valore medio della resistenza a trazione assiale;

$f_{yk}$  è il valore caratteristico della resistenza a trazione dell'armatura ordinaria.

- negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio;
- al di fuori delle zone di sovrapposizione, l'area di armatura tesa o compressa non deve superare individualmente  $A_{s,max} = 0,04 A_c$ , essendo  $A_c$  l'area della sezione trasversale di calcestruzzo.
- le travi devono prevedere armatura trasversale costituita da staffe con sezione complessiva non inferiore ad  $A_{st} = 1,5 b \text{ mm}^2/\text{m}$  essendo  $b$  lo spessore minimo



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 81 di 208

dell'anima in millimetri, con un minimo di tre staffe al metro e comunque passo non superiore a 0,8 volte l'altezza utile della sezione;

- in ogni caso almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Per le travi dell'edificio l'armatura a taglio è costituita solamente da staffe.

#### ➤ Verifiche agli stati limite di esercizio - SLO - SLD

Come riportato al 7.3.6 delle NTC2018 vanno effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di rigidezza per lo Stato limite di Operatività (SLO);
- Verifiche di resistenza per lo Stato limite di Danno (SLD);

#### ➤ Verifiche agli stati limite di esercizio - SLE

Le verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio degli elementi strutturali si effettuano in termini di:

- verifica di fessurazione;
- verifica delle tensioni di esercizio.

##### Verifiche di fessurazione:

Per assicurare la funzionalità e la durata della struttura è necessario:

- realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;
- tener conto delle esigenze estetiche.

Avendo adottato acciai ordinari si rientra nel gruppo di armature poco sensibili alla corrosione. Pertanto sulla base della tabella 4.1.IV – NTC2018 è possibile definire lo stato limite di fessurazione in funzione delle condizioni ambientali (ordinarie) e dell'armatura (poco sensibile), prendendo in considerazione le combinazioni quasi permanenti e frequenti. Nel caso in esame lo stato limite di fessurazione da considerare è lo *stato limite di apertura delle fessure*. La verifica consiste nell'accertarsi che il valore di calcolo di apertura delle fessure ( $w_d$ ) non supera il valore limite fissato per la combinazione considerata. In particolare:

- per la combinazione di carico frequente bisogna accertarsi che risulti:  $w_d < w_3 = 0.4$  mm;
- per la combinazione di carico quasi permanente bisogna accertarsi che risulti:  $w_d < w_2 = 0.3$  mm.

##### Verifiche delle tensioni di esercizio:

La massima tensione di compressione del calcestruzzo  $\sigma_{c,max}$  deve rispettare la limitazione seguente:

- $\sigma_{c,max} \leq 0.60 f_{ck}$  per combinazione caratteristica (rara)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	82di 208

- $\sigma_{c,max} \leq 0.45 f_{ck}$  per combinazione quasi permanente

La massima tensione  $\sigma_{s,max}$  per effetto alla combinazione caratteristica (rara) deve rispettare la limitazione seguente:

- $\sigma_{s,max} \leq 0.80 f_{yk}$

### 9.1.2.-.Elementi tipo Pilastri

Preliminarmente alla verifica di resistenza dei pilastri allo SLU è necessario valutare la stabilità degli elementi snelli. Tali verifiche devono essere condotte attraverso un'analisi del secondo ordine che tenga conto degli effetti flessionali delle azioni assiali sulla configurazione deformata degli elementi stessi. In via approssimativa gli effetti del secondo ordine in pilastri singoli possono essere trascurati se la snellezza  $\lambda$  non supera il valore limite (4.1.2.3.9.2 - NTC2018):

$$\lambda_{lim} = \frac{25}{\sqrt{\nu}}$$

dove:

$\nu = N_{Ed} / (A_c \cdot f_{cd})$  è l'azione assiale adimensionale;

E' stata valutata la snellezza  $\lambda$  del pilastro nel piano (YZ) e nel piano ortogonale (XZ):

$$\lambda = L_o / i$$

dove:

$L_o = \beta L$  lunghezza di libera inflessione

$\beta = 1$  coefficiente di vincolo per asta incastrata al piede

L luce netta del pilastro

#### ➤ Verifica a presso-flessione:

Le verifiche di resistenza a flessione e pressoflessione allo SLU (NTC2018 – 4.1.2.3.4 - 7.4.4.2) sono state condotte con il supporto del software CDSWin considerando le sollecitazioni riportate nei prospetti precedenti.

#### ➤ Verifica a taglio:

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici o fragili dovuti al taglio, per quanto concerne la verifica a taglio del pilastro si utilizza il valore massimo tra il taglio di calcolo dedotto dall'output del modello di calcolo e quello che si ottiene dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore ( $M^s_{i,d}, M^i_{i,d}$ ) secondo l'espressione:


$$V_{Ed} \cdot l_p = \gamma_{Rd} \cdot (M^s_{i,d} + M^i_{i,d})$$

dove:

$\gamma_{Rd} = 1.10$  per strutture in CD"B";

$$M_{i,d} = M_{c,Rd} * \min \left( 1, \frac{\sum M_{b,Rd}}{\sum M_{c,Rd}} \right)$$

$M_{b,Rd}$  : capacità flessionale della trave convergente nel nodo;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	83di 208

$M_{c,Rd}$  : capacità flessionale del pilastro convergente nel nodo, calcolata per i livelli di sollecitazione assiale presenti nelle combinazioni sismiche delle azioni;

➤ **Verifica limitazioni armatura:**

Resta da verificare che l'armatura determinata in funzione delle sollecitazioni agenti rispetti le limitazioni riportate nel punto 7.4.6.2.2 delle NTC2018:

- Per tutta la lunghezza del pilastro l'interasse tra le barre non deve essere superiore a 25 cm;
- Nella sezione corrente del pilastro, la percentuale geometrica  $\rho$  di armatura longitudinale, con  $\rho$  rapporto tra l'area dell'armatura longitudinale e l'area della sezione del pilastro, deve essere compresa entro i seguenti limiti:

$$1\% < \rho < 4\%$$

- Nelle zone critiche devono essere rispettate le condizioni seguenti: le barre disposte sugli angoli della sezione devono essere contenute dalle staffe; almeno una barra ogni due, di quelle disposte sui lati, deve essere trattenuta da staffe interne o legature; le barre non fissate si devono trovare a meno di 20 cm da una barra fissata per CDB.
- Il diametro delle staffe di contenimento e legature deve essere non inferiore a 6 mm ed il loro passo deve essere non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:
  - 1/2 del lato minore della sezione trasversale per CDB;
  - 175 mm (per CD"B");
  - 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali che collegano (per CD"B")
- Per quanto riguarda il nodo trave pilastro, lungo le armature longitudinali del pilastro che attraversano i nodi devono essere disposte staffe di contenimento in quantità almeno pari alla maggiore prevista nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore; nel caso di nodi interamente confinati il passo risultante dell'armatura di confinamento orizzontale nel nodo può essere raddoppiato, ma non può essere maggiore di 15 cm.

Devono inoltre essere rispettati i limiti riportati al punto 4.1.6.1.2 delle NTC2018:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	84di 208

- Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300mm. Inoltre la loro area non deve essere inferiore a:

$$A_{s,min} = (0.10 \cdot \frac{N_{Ed}}{f_{yd}})$$

e comunque non minore di 0.003 Ac;

dove:

$N_{Ed}$  rappresenta lo sforzo di compressione assiale di calcolo;

Ac è l'area di calcestruzzo;

$f_{yd}$  è il valore della resistenza di calcolo dell'armatura.

#### ➤ Verifiche agli stati limite di esercizio - SLO - SLD

Come riportato al 7.3.6 delle NTC2018 vanno effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di rigidezza per lo Stato limite di Operatività (SLO);
- Verifiche di resistenza per lo Stato limite di Danno (SLD);

#### • Verifiche agli stati limite di esercizio - SLE

Le verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio degli elementi strutturali si effettuano in termini di:

- verifica di fessurazione;
- verifica delle tensioni di esercizio.

#### Verifiche di fessurazione:

In particolare:

- per la combinazione di carico frequente bisogna accertarsi che risulti:  $w_d < w_3 = 0.4$  mm;
- per la combinazione di carico quasi permanente bisogna accertarsi che risulti:  $w_d < w_2 = 0.3$  mm.

#### Verifiche delle tensioni di esercizio:

La massima tensione di compressione del calcestruzzo  $\sigma_{c,max}$  deve rispettare la limitazione seguente:

- $\sigma_{c,max} \leq 0.60 f_{ck}$  per combinazione caratteristica (rara)
- $\sigma_{c,max} \leq 0.45 f_{ck}$  per combinazione quasi permanente

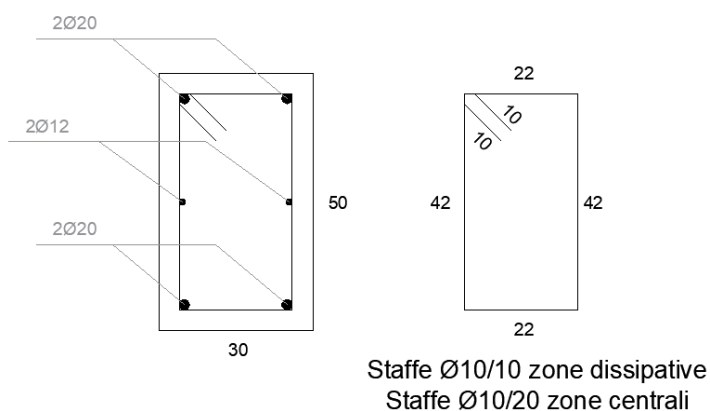
La massima tensione  $\sigma_{s,max}$  per effetto alla combinazione caratteristica (rara) deve rispettare la limitazione seguente:

- $\sigma_{s,max} \leq 0.80 f_{yk}$

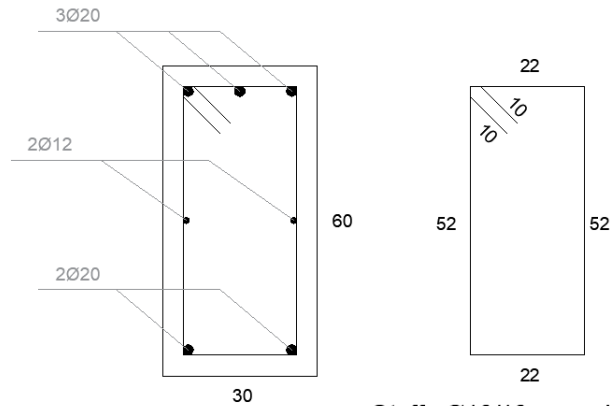
### 9.2.-..Definizione e verifica degli elementi strutturali

Si procede alla definizione degli elementi che verranno verificati:

- Trave 30cm x 50cm (armatura tipo)
    - Armatura longitudinale superiore: 2  $\phi$  20
    - Armatura longitudinale inferiore: 2  $\phi$  20
    - Staffe zone dissipative:  $\phi$  10/10cm (l = 50cm)
    - Staffe zone centrali  $\phi$  10/20cm
- Verranno inoltre inseriti 1+1 $\phi$  12 di parete fuori calcolo.

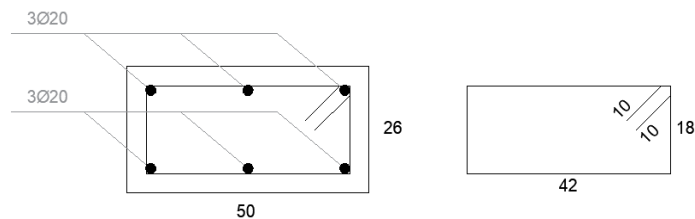


- Trave 30cm x 60cm (lato corto fabbricato)
    - Armatura longitudinale superiore: 3  $\phi$  20
    - Armatura longitudinale inferiore: 2  $\phi$  20
    - Staffe zone dissipative:  $\phi$  10/10cm (l = 60cm)
    - Staffe zone centrali  $\phi$  10/20cm
- Verranno inoltre inseriti 1+1 $\phi$  12 di parete fuori calcolo.



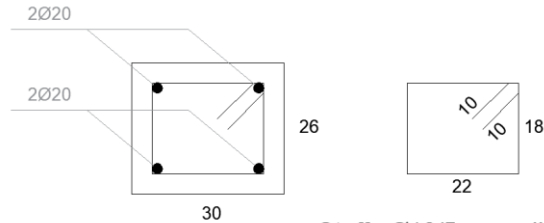
Staffe Ø10/10 zone dissipative  
Staffe Ø10/20 zone centrali

- Trave 50cm x 56cm  
 Armatura longitudinale superiore: 3 Ø 20  
 Armatura longitudinale inferiore: 3 Ø 20  
 Staffe zone dissipative: Ø 10/5cm (l = 30cm)  
 Staffe zone centrali: Ø 10/15cm



Staffe Ø10/5 zone dissipative  
Staffe Ø10/15 zone centrali

- Trave 30cm x 56cm  
 Armatura longitudinale superiore: 5 Ø 14  
 Armatura longitudinale inferiore: 5 Ø 14  
 Staffe zone dissipative: Ø 10/5cm (l = 30cm)  
 Staffe zone centrali: Ø 10/15cm



Staffe Ø10/5 zone dissipative  
Staffe Ø10/15 zone centrali

- Pilastro 30cm x 60cm (armatura tipo)

Armatura longitudinale :

4 Ø 20 di spigolo

2+2Ø 20 lato lungo

1+1Ø 20 lato corto

Staffe all'interno della trave di fondazione

Ø10/15cm

Staffe zone dissipative:

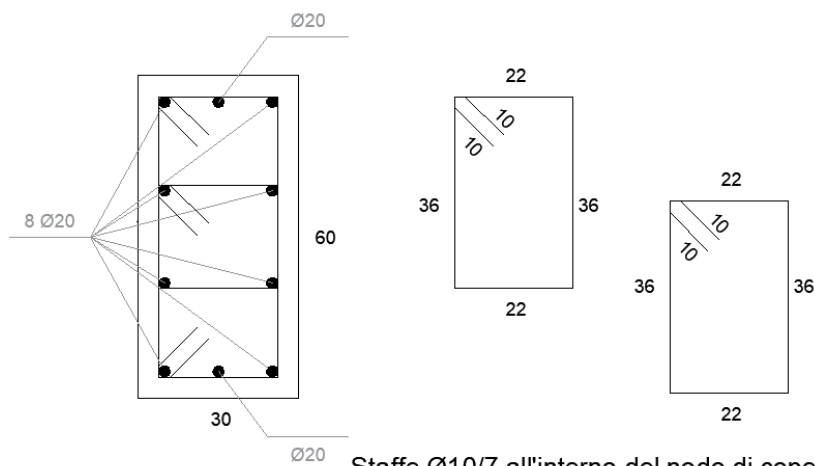
Ø 10/10cm (l min= 60cm)

Staffe zone centrali

Ø10/15cm

Staffe all'interno del nodo trave cop./pilastro

Ø10/7cm



Staffe Ø10/7 all'interno del nodo di copertura  
Staffe Ø10/10 zone dissipative  
Staffe Ø10/15 zone centrali  
Staffe Ø10/15 all'interno della trave di fondazione

Si riportano di seguito le verifiche SLU e SLE degli elementi strutturali.

Per una maggiore comprensione dei risultati si riporta un'immagine del modello 3D contenente la numerazione dei nodi per l'individuazione degli elementi nelle tabelle riportate di seguito.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

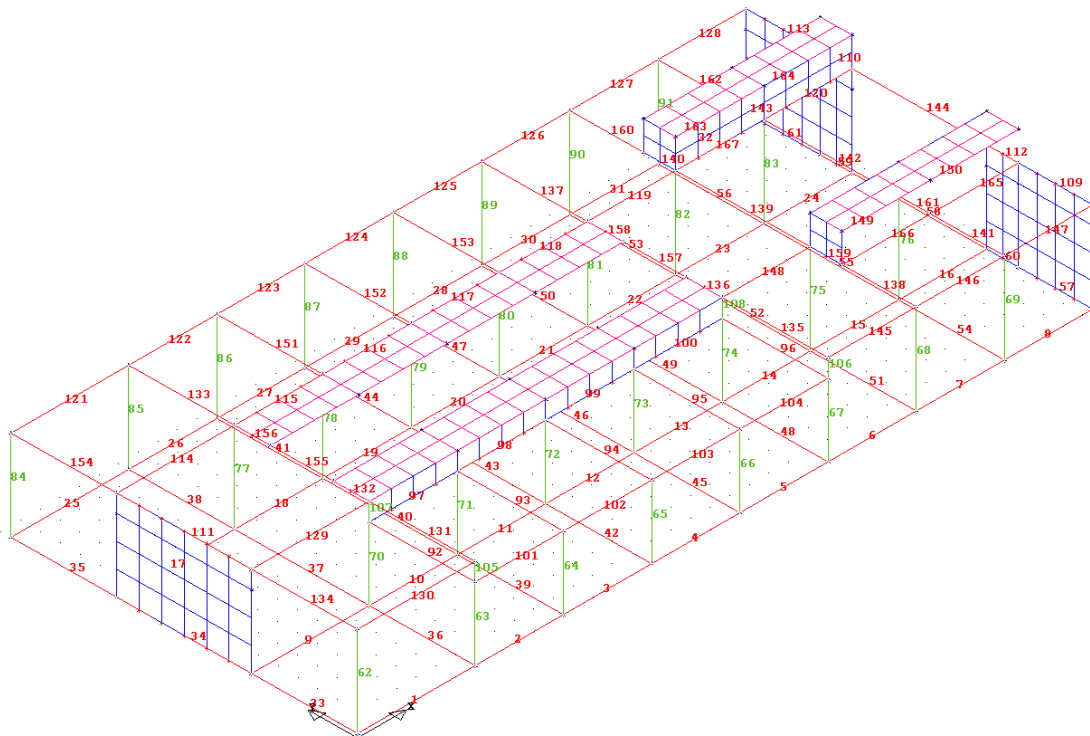
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

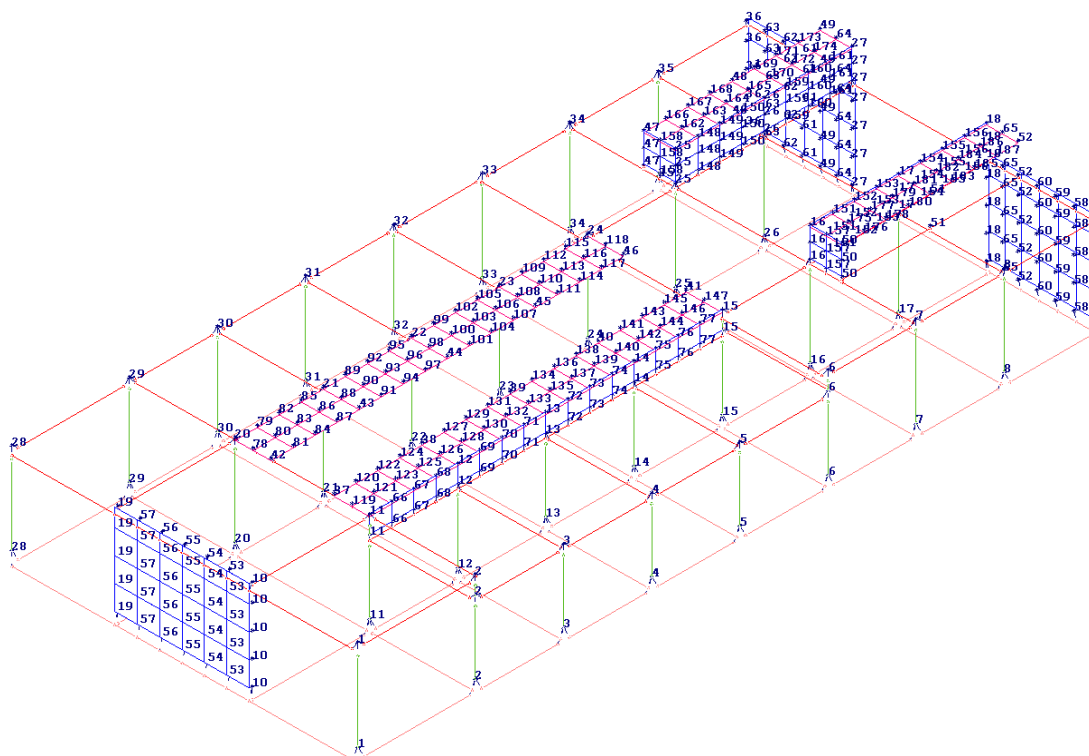
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	88di 208



numerazione aste





numerazione fili

➤ **Verifica della snellezza dei pilastri.**

Per la definizione della snellezza limite si considera lo sforzo normale massimo che, secondo quanto riportato sotto, è 521 kN circa (pilastro filo 17).

La snellezza limite è pari a:

$$\lambda_{lim} = \frac{25}{\sqrt{v}}$$

dove:

$v = N_{Ed} / (A_c \cdot f_{cd})$  è l'azione assiale adimensionale;

pertanto si ha che:

$$\lambda_{lim} = 61.27$$

considerato che il calcestruzzo è C30/37 e che il pilastro è 30cm x 60cm.

La snellezza del pilastro è calcolata nel piano YZ e in quello XZ tramite la relazione:

$$\lambda = l_0 / i$$

$$l_0 = 405\text{cm}$$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	90di 208

$i_x = 8.66\text{cm}$

$\lambda_{YZ} = 46.77 < 61.27$

verifica soddisfatta

$i_x = 23.38\text{cm}$

$\lambda_{XZ} = 17.32 < 61.27$

verifica soddisfatta

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FONDAZIONE**

Filo		Quota Iniz. Final	Tr a t	Sez Bas Alt	Co Nr	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE										
Iniz	Fin.					Co	GamRd	M Exd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	sf% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co Nr	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cfs	Coe Sta	ALon cmq	staffe Pas Lun Fi	
1	0,00	11 1	63	1,10	-14,4	0,0	19	4	1	16,0	16,0	54	0,0	-14,3	0,0	30,2	64,6	39,4	0,0	14	22	0,0	20	94	10	
2	0,00	50 3	63	1,10	-18,7	0,0	19	6	1	16,0	16,0	44	0,0	10,2	0,0	30,2	64,6	39,4	0,0	10	16	0,0	20	352	10	
2.5		100 5	42	1,10	16,5	0,0	26	5	2	16,0	16,0	20	0,0	13,9	0,0	30,2	64,6	39,4	0,0	13	21	0,0	20	94	10	







DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	93di 208

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FONDAZIONE**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final	Traz. t	Sez. Bas. Alt	Co. n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed
10	0,00	6	27	1	51	1,10	124,0	0,0	31	16	8	33,1	40,3	63	0,0	-50,6	5,9	44,0	129,1	51,0	7,2	50	51	13,4	20	0	10
19	0,00	7	30	3	51	1,10	129,2	0,0	32	16	8	34,3	42,6	51	0,0	57,6	-7,5	44,0	129,1	51,0	7,5	59	59	13,8	20	113	10
2.5		6	100	5	51	1,10	129,2	0,0	32	16	8	34,3	42,6	0	0,0	0,0	0,0	44,0	129,1	51,0	0,0	0	0	0,0	20	0	10

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	Traz. t	Sez. Bas. Alt	Co. n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed
2	3,65	10	1	54	-0,6	0,0	0,0	30	3	2	6,3	6,3	52	0,0	0,5	0,0	15,3	14,7	1,6	0,0	4	1	0,0	5	26	10
11	3,65	30	3	31	0,4	0,0	1,6	24	3	1	6,3	6,3	31	0,0	-0,9	0,0	15,3	14,7	1,6	0,0	6	5	0,0	16	453	10
2.5	1,00	26	5	31	-1,3	0,0	1,6	28	6	4	6,3	6,3	30	0,0	-0,9	0,0	15,3	14,7	1,6	0,0	6	2	0,0	5	26	10















DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	99di 208

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

File Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	sf% 100	sc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
25	4,55	2	3	1	47	-1,2	0,0	0,0	24	2	1	6,3	6,3	31	0,0	3,1	0,0	16,5	30,2	5,2	0,0	10	10	0,0	20	0	10
26	4,55	/	30	3	47	-1,2	0,0	0,0	24	2	1	6,3	6,3	31	0,0	2,9	0,0	16,5	30,2	5,2	0,0	9	10	0,0	20	113	10
2.5	1,00	4	50	5	35	-0,6	0,0	0,0	24	1	0	6,3	6,3	0	0,0	0,0	0,0	16,5	30,2	5,2	0,0	0	0	0,0	20	0	10

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - PILASTRI**

File Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final N/Nc	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE										
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	sf% 100	sc% 100	Area cmq b h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi	
1	0,00	1	1	54	-5,9	-7,6	-15,1	21	15	7,0	8,3	54	3,9	-1,7	0,0	37,1	41,3	5,6	0,0	15	9	0,0	15	101	10
1	4,55	30	3	58	2,2	2,0	-10,2	4	4	7,2	8,1	54	3,9	-1,7	0,0	37,1	41,3	5,6	0,0	15	9	0,0	15	234	10
2.5	0,06	60	5	54	0,8	7,9	-13,3	17	11	7,1	8,2	54	3,9	-1,7	0,0	37,1	41,3	5,6	0,0	15	9	0,0	15	60	10



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	100di 208

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - PILASTRI**

Filo Iniz. Fin.	Quota Iniz. Final	Tr a	Sez Bas	Co n	VERIFICA A PLESSO-FLESSIONE									VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t'm)	M Eyd (t'm)	N Ed (t)	x/ /d	cf% /100	cc% /100	Area cmq b h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t'm)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t'm)	TRId (t'm)	Coe Cis	Coe Sta	Alon cmq	Staffe Pas Lun Fi		
23	0,00		1	1	41	14,7	2,6	-20,5	16	12	7,0	8,2	41	-1,5	6,5	0,0	38,3	42,5	5,6	0,0	19	13	0,0	15	76	10
23	4,55		30	3	37	-4,0	-0,5	-20,0	1	3	7,1	8,2	41	-1,5	6,5	0,0	38,3	42,5	5,6	0,0	19	13	0,0	15	269	10
2,5	0,08		60	5	41	-11,8	-3,5	-18,7	15	12	6,9	8,4	41	-1,5	6,5	0,0	38,3	42,5	5,6	0,0	19	13	0,0	15	60	10

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAMENTO DEGLI ELEMENTI**

IDENTIFICATIVO						DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO						DIREZIONE X				DIREZIONE Y								
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.
1	1	2	1	2	0,00	0,00	2,50	2,50	1,45	1,45	2	2	3	2	3	0,00	0,00	2,50	2,50	1,45	1,45	4	4	5	4	5	0,00	0,00	2,50	2,50	1,45	1,45













DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	105di 208

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - FONDAZIONE**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final t	Tr a	Sez Bas Alt	Co n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co	GamRd	M Exd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	sf% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co Nr	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
10	0,00	3	27	1	63	1,00	7,2	0,0	25	2	1	20,0	20,0	63	0,0	-8,5	0,0	44,0	129,1	51,0	0,0	6	7	0,0	20	0	10
19	0,00	/	70	3	63	1,00	7,2	0,0	25	2	1	20,0	20,0	62	0,0	-8,1	0,0	44,0	129,1	51,0	0,0	6	6	0,0	20	113	10
2.5		6	100	5	63	1,00	6,5	0,0	25	2	1	20,0	20,0	0	0,0	0,0	0,0	44,0	129,1	51,0	0,0	0	0	0,0	20	0	10

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final t	Tr a	Sez Bas Alt	Co n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	sf% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi		
2	3,65	10	1	54	-0,3	0,0	0,0	30	1	1	6,3	6,3	52	0,0	0,4	0,0	15,3	14,7	1,6	0,0	3	1	0,0	5	26	10
11	3,65	30	3	58	0,3	0,0	0,0	30	1	1	6,3	6,3	56	0,0	-0,6	0,0	15,3	14,7	1,6	0,0	4	4	0,0	16	453	10
2.5		26	5	57	-1,0	0,0	0,0	30	4	3	6,3	6,3	56	0,0	-0,7	0,0	15,3	14,7	1,6	0,0	5	1	0,0	5	26	10



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	106di 208

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final t	Tra. a	Sez. Bas Alt	Co. n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					M Co	M Exd	M Eyd	N Ed	x/d	cf%	cc%	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRId	Coe Cis	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi		
2.5	3.65	3	1	44	-7.3	0.0	0.0	25	14	6	6.3	6.3	44	0.0	8.1	0.0	29.4	32.4	4.5	0.0	25	15	0.0	11	50	10
	3.65	30	3	44	2.8	0.0	0.0	24	5	2	6.3	6.3	32	0.0	-6.4	0.0	16.5	30.2	5.2	0.0	20	21	0.0	20	290	10
	50	5	32	-7.9	0.0	0.0	26	13	6	7.3	6.8	32	0.0	-8.1	0.0	29.4	32.4	4.5	0.0	25	15	0.0	11	50	10	













DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	112di 208

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - PILASTRI**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final	T r a	Sez Bas	Co n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ /d	σf% /100	σc% /100	Area cmq h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas	Lun	Fi		
20	0,00		1	1	41	8,7	1,7	-30,2		5	7	7,4	7,9	40	-1,2	4,0	0,0	0,0	38,8	43,2	5,6	0,0	12	8	0,0	15	82	10
20	4,55		30	3	35	-3,2	-0,5	-24,5		0	2	7,5	7,7	40	-1,2	4,0	0,0	0,0	38,8	43,2	5,6	0,0	12	8	0,0	15	262	10
2.5			60	5	42	-7,6	-3,0	-28,3		6	8	7,5	7,8	40	-1,2	4,0	0,0	0,0	38,8	43,2	5,6	0,0	12	8	0,0	15	61	10

Le verifiche relative alle limitazioni dell'armatura degli elementi strutturali sono svolte dal programma di calcolo CDSWin.

**Verifiche SLE.**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	113di 208

- Filo** : Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
- Quota** : Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
- Tratto** : Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
- Com Cari** : Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce
- Fessu** : Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
- Dist mm** : Distanza fra le fessure
- Concio** : Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
- Combin** : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
- Mf X** : Momento flettente asse vettore X
- Mf Y** : Momento flettente asse vettore Y
- N** : Sforzo normale
- Frecce** : Freccia limite e freccia massima di calcolo
- Combin** : Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
- Com Cari** : Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul calcestruzzo
- $\sigma_{lim}$**  : Valore della tensione limite in Kg/cm<sup>2</sup>
- $\sigma_{cal}$**  : Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>2</sup>
- Concio** : Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
- Combin** : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
- Mf X** : Momento flettente asse vettore X
- Mf Y** : Momento flettente asse vettore Y
- N** : Sforzo normale

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE**

Filo		Quota		Tra		FESSURAZIONE						FRECCIE		TENSIONI					
In fi	In Fi	Caric	Fessu. mm lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	$\sigma_{lim}$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{cal}$ Kg/cm <sup>2</sup>	Co ne	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)
10	0,00	Rara										Rara cls	150,0	21,8	5	21	11,5	0,0	0,0
11	0,00	Freq	0,4	0,000	0	3	6	-10,0	0,0	0,0		Rara fer	3600	599	5	21	11,5	0,0	0,0
		Perm	0,3	0,000	0	3	1	-9,8	0,0	0,0		Perm cls	112,0	12,7	3	1	-9,8	0,0	0,0
11	0,00	Rara										Rara cls	150,0	12,9	1	31	6,8	0,0	0,0
12	0,00	Freq	0,4	0,000	0	1	6	5,3	0,0	0,0		Rara fer	3600	352	1	31	6,8	0,0	0,0
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,3	0,0	0,0		Perm cls	112,0	8,2	1	1	4,3	0,0	0,0
12	0,00	Rara										Rara cls	150,0	15,4	1	30	8,1	0,0	0,0
13	0,00	Freq	0,4	0,000	0	1	6	5,5	0,0	0,0		Rara fer	3600	420	1	30	8,1	0,0	0,0
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	3,4	0,0	0,0		Perm cls	112,0	6,4	1	1	3,4	0,0	0,0
13	0,00	Rara										Rara cls	150,0	9,1	1	30	4,8	0,0	0,0
14	0,00	Freq	0,4	0,000	0	1	6	3,8	0,0	0,0		Rara fer	3600	249	1	30	4,8	0,0	0,0
		Perm	0,3	0,000	0	5	1	3,2	0,0	0,0		Perm cls	112,0	6,2	5	1	3,2	0,0	0,0
14	0,00	Rara										Rara cls	150,0	11,5	5	30	6,0	0,0	0,0
15	0,00	Freq	0,4	0,000	0	5	6	4,9	0,0	0,0		Rara fer	3600	313	5	30	6,0	0,0	0,0
		Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,1	0,0	0,0		Perm cls	112,0	7,9	5	1	4,1	0,0	0,0
15	0,00	Rara										Rara cls	150,0	15,3	1	20	8,1	0,0	0,0
16	0,00	Freq	0,4	0,000	0	1	5	5,7	0,0	0,0		Rara fer	3600	419	1	20	8,1	0,0	0,0
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,1	0,0	0,0		Perm cls	112,0	7,9	1	1	4,1	0,0	0,0





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO  
RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 115di 208

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE**

		FESSURAZIONE									FRECCE		TENSIONI							
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi Caric	Fessu. mm lim	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t'm)	Mf Y (t'm)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t'm)	Mf Y (t'm)	N (t)
21 30	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	3 3 1	4 1	-6,9 -6,7	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	10,6 388 8,7	1 3 3	16 16 1	5,5 -7,2 -6,7	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
5 14	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	2 2 1	5 1	-7,7 -7,6	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	16,5 452 13,4	5 5 5	22 22 1	8,7 8,7 7,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
14 23	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	3 3 1	3 1	-7,1 -6,9	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	15,1 413 12,3	1 1 1	22 22 1	8,0 8,0 6,5	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
23 32	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	3 3 1	4 1	-7,0 -6,9	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	9,5 399 8,9	3 3 3	16 16 1	-7,4 -7,4 -6,9	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
6 15	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	5 2 1	3 1	8,3 -7,7	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	16,6 458 13,8	5 2 5	12 12 1	8,7 -8,4 7,3	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
15 24	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 3 1	3 1	7,3 -6,7	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	14,8 406 12,3	1 1 1	22 22 1	7,8 7,8 6,5	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
24 33	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	3 3 1	3 1	-7,1 -6,9	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	9,8 408 9,0	3 3 3	12 12 1	-7,5 -7,5 -6,9	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
7 16	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	2 2 1	5 1	-8,2 -8,0	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	12,4 474 10,4	5 2 2	22 12 1	6,5 -8,7 -8,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
16 25	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 1 1	3 1	7,8 7,2	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	16,8 460 13,7	1 1 1	22 22 1	8,8 8,8 7,2	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
25 34	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	4 3 1	4 1	-8,1 -7,8	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	11,3 470 10,1	1 4 3	26 16 1	5,9 -8,7 -7,8	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
8 17	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	5 5 1	6 1	9,4 8,2	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	21,9 601 15,5	5 5 5	31 31 1	11,6 11,6 8,2	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
17 26	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 1 1	4 1	11,1 9,8	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	25,6 705 18,5	1 1 1	31 31 1	13,6 13,6 9,8	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
26 35	0,00 0,00		Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 4 1	6 1	9,2 -8,0	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	20,5 562 15,0	1 1 1	30 30 1	10,8 10,8 7,9	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
10 19	0,00 0,00	2 / 6	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 1 1	6 1	11,4 4,5	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	25,3 773 5,5	2 2 2	30 30 1	17,2 17,2 3,7	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
10 19	0,00 0,00	3 / 6	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 1 1	6 1	8,8 2,5	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	22,1 674 3,7	1 1 1	30 30 1	15,0 15,0 2,5	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
10 19	0,00 0,00	4 / 6	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	5 5 1	6 1	9,1 2,8	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	23,4 715 4,2	5 5 5	31 31 1	15,9 15,9 2,8	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
10 19	0,00 0,00	5 / 6	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	5 5 1	6 1	13,2 6,3	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	30,2 925 7,6	4 4 4	31 31 1	20,5 20,5 5,1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
10 19	0,00 0,00	6 / 6	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 1 1	6 1	16,3 7,8	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	29,1 671 8,5	1 1 1	31 31 1	27,1 27,1 7,8	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
9 52	0,00 0,00	2 / 4	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 5 1	6 1	9,6 1,6	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	26,2 791 2,3	1 1 5	30 30 1	18,0 18,0 1,6	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
9 52	0,00 0,00	3 / 4	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	5 5 1	6 1	9,5 2,4	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	24,6 742 3,6	5 5 5	31 31 1	16,9 16,9 2,4	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
9 52	0,00 0,00	4 / 4	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	5 5 1	6 1	13,6 4,9	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	33,9 1029 7,3	5 5 5	31 31 1	23,4 23,4 4,9	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
27 49	0,00 0,00	2 / 2	Rara Freq Perm	0,4 0,000 0,3	0 0 0	1 1 1	6 1	17,4 7,6	0,0 0,0	0,0 0,0			Rara cls Rara fer Perm cls	150,0 3600 112,0	25,0 546 7,1	1 1 1	30 30 1	26,9 26,9 7,6	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0
52 18	0,00 0,00	2 / /	Rara Freq	0,4 0,000	0 0	1 1	6	19,3	0,0	0,0			Rara cls Rara fer	150,0 3600	30,1 619	1 1	31 31	32,7 32,7	0,0 0,0	0,0 0,0



















DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	123di 208

PILASTRI																				
FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI							
Filo	Quota	Tratto	Combi	Fessu.	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce	Com	Combinaz	σ lim.	σ cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi		Caric	lim	mm	cio	bin	(t'm)	(t'm)	(t)	mm	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t'm)	(t'm)	(t)
2	3,65		Rara										Rara cls	168,0	86,1	5	22	7,1	2,2	-10,8
2	4,55		Freq	0,4	0,000	0	5	6	6,1	2,0	-10,6		Rara fer	3600	812	5	30	8,3	1,6	-10,6
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,3	2,5	-10,4		Perm cls	126,0	73,4	5	1	4,3	2,5	-10,4
6	3,65		Rara										Rara cls	168,0	73,8	5	20	2,5	3,3	-8,8
6	4,55		Freq	0,4	0,000	0	5	6	-4,9	1,4	-9,0		Rara fer	3600	720	5	20	2,5	3,3	-8,8
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-3,4	0,4	-8,7		Perm cls	126,0	49,9	5	1	-2,5	1,9	-8,9
11	3,65		Rara										Rara cls	168,0	86,4	5	21	-3,6	2,3	4,8
11	4,55		Freq	0,4	0,000	0	5	6	2,7	2,5	-30,9		Rara fer	3600	1319	5	20	-3,2	2,5	4,8
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,6	2,5	-18,9		Perm cls	126,0	48,1	5	1	0,6	2,5	-18,9
15	3,65		Rara										Rara cls	168,0	61,0	5	20	1,8	2,0	4,3
15	4,55		Freq	0,4	0,000	0	1	4	-3,0	0,5	-18,1		Rara fer	3600	985	5	20	1,8	2,0	4,3
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-2,8	0,6	-17,8		Perm cls	126,0	33,1	5	1	-0,2	1,9	-17,9

### 9.3.-.Metodologia di verifica nodi trave-pilastro

Si distinguono due tipi di nodi:

- **interamente confinati**: quando in ognuna delle quattro facce verticali si innesta una trave; il confinamento si considera realizzato quando, su ogni faccia del nodo, la sezione della trave copre per almeno i 3/4 la larghezza del pilastro e, su entrambe le coppie di facce opposte del nodo, le sezioni delle travi si ricoprono per almeno i 3/4 dell'altezza;
- **non interamente confinati**: quando non appartenenti alla categoria precedente.

Il nodo deve essere progettato in maniera tale da evitare la sua rottura anticipata rispetto alle zone delle travi e dei pilastri in esso concorrenti.

In ogni nodo la capacità a taglio deve essere superiore o uguale alla corrispondente domanda.

La domanda a taglio agente nel nucleo di calcestruzzo del nodo può essere calcolata, per ciascuna direzione dell'azione sismica, come:

$$V_{jbd} = \gamma_{Rd} \cdot (A_{S1} + A_{S2}) \cdot f_{yd} - V_C \quad \text{per nodi interni} \quad [7.4.6]$$

$$V_{jbd} = \gamma_{Rd} \cdot A_{S1} \cdot f_{yd} - V_C \quad \text{per nodi esterni} \quad [7.4.7]$$

Con  $\gamma_{Rd} = 1.10$ ,  $A_{S1}$  ed  $A_{S2}$  rispettivamente l'area dell'armatura superiore ed inferiore della trave e  $V_C$ , la forza di taglio nel pilastro al di sopra del nodo, derivante dall'analisi in condizioni sismiche.

La capacità a taglio del nodo è fornita da un meccanismo a traliccio che, a seguito della fessurazione diagonale, vede operare contemporaneamente un meccanismo di taglio compressione ed un meccanismo di taglio trazione. Si devono pertanto soddisfare requisiti atti a garantire l'efficacia dei due meccanismi.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	124di 208

La compressione nel puntone diagonale indotta dal meccanismo a traliccio non deve eccedere la resistenza a compressione del calcestruzzo. In assenza di modelli più accurati, il requisito può ritenersi soddisfatto se:

$$V_{jbd} \leq \eta \cdot f_{cd} \cdot b_j \cdot h_{jc} \cdot \sqrt{1 - \frac{v_d}{\eta}} \quad [7.4.8]$$

Con

$$\eta = \alpha_j \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) \quad \text{con } f_{ck} \text{ espresso in MPa}$$

$\alpha_j = 0.6$  (per nodi interni);  $0.48$  (per nodi esterni)

$h_{jc}$  è la distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro,

$b_j$  è la larghezza effettiva del nodo. Quest'ultima è assunta pari alla minore tra:

- la maggiore tra le larghezze della sezione del pilastro e della sezione della trave;
- la minore tra le larghezze della sezione del pilastro e della sezione della trave, ambedue aumentate di metà altezza della sezione del pilastro.

Per evitare che la massima trazione diagonale del calcestruzzo ecceda la  $f_{ctd}$  deve essere previsto un adeguato confinamento. In assenza di modelli più accurati, si possono disporre nel nodo staffe orizzontali di diametro non inferiore a 6 mm, in modo che:

$$\frac{A_{sh} \cdot f_{ywd}}{b_j \cdot h_{jw}} \geq \frac{[V_{jbd} / (b_j \cdot h_{jc})]^2}{f_{ctd} + v_d \cdot f_{cd}} - f_{ctd} \quad [7.4.10]$$

con  $A_{sh}$  è l'area totale della sezione delle staffe e  $h_{jw}$  è la distanza tra le giaciture di armature superiori e inferiori della trave.

In alternativa, l'integrità del nodo a seguito della fessurazione diagonale può essere garantita integralmente dalle staffe orizzontali se:

$$A_{sh} \cdot f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} \cdot (A_{s1} + A_{s2}) \cdot f_{yd} \cdot (1 - 0,8v_d) \quad \text{per nodi interni} \quad [7.4.11]$$

$$A_{sh} \cdot f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} \cdot A_{s2} \cdot f_{yd} \cdot (1 - 0,8v_d) \quad \text{per nodi esterni} \quad [7.4.12]$$

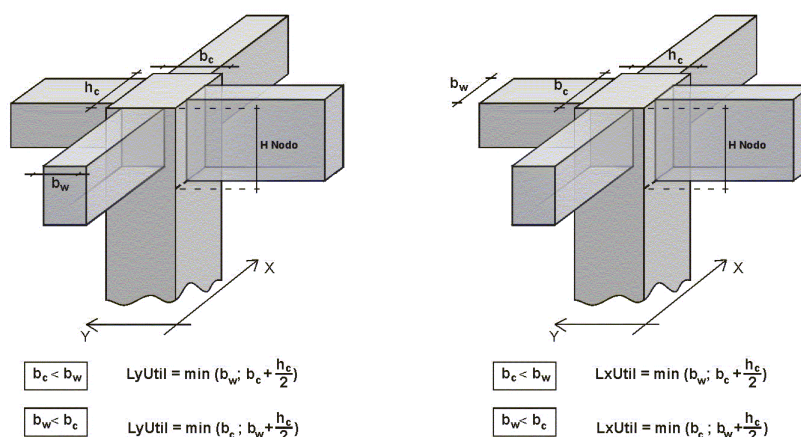
Con  $\gamma_{Rd} = 1.10$ .

Per quanto riguarda le limitazioni di armatura si rimanda al §9.1.2.

## 9.4.-. Verifica nodi trave – pilastro

### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato.



**Filo N.ro** : Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo

**Quota (m)** : Quota in metri del nodo verificato

**Nodo3d N.ro** : Numerazione spaziale del nodo verificato

**Posiz. Pilastro** : Posizione del pilastro rispetto al nodo; **SUP** indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; **INF** indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro

**Int.** : Flag di nodo interno (SI=Interno X ed Y ; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)

**Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo

**Rotaz** : Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo

**HNodo** : Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti

**fck** : Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo

**fy** : Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature

**LyUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro

**AfX** : Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro

**LxUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	126di 208

**AfY** : Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro

**Njbd (X/Y)** : Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.

**Vjbd (X/Y)** : Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.

**VjbR (X/Y)** : Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.

**STATUS** : Esito della verifica del nodo.

- NON VER: si supera la resistenza della biella compressa; non è verificata la formula [7.4.8]

- ELASTICO: il nodo verifica e rimane in campo non fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.10]

- FESSURATO: il nodo verifica e risulta fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.11] per i nodi interni e con la formula [7.4.12] per i nodi esterni

RISULTATI VERIFICHE NODI CLS																				
IDENTIFICATIVO				GEOM.PILASTR			MATERIALE		DIR.X loc.		DIR.Y loc.		DIREZ. X locale			DIREZ. Y locale			STATUS	
Filo N.ro	Quota (m)	Nodo 3D	Pos. Pila	In t.	Sez Nro	Rot Grd	H nod cm	fck kg/cmq	fy kg/cmq	Ly Ut cm	AfX cmq	Lx Ut cm	AfY cmq	Njbd kg	Vjbd kg	VjbR kg	Njbd kg	Vjbd kg		VjbR kg
1	4,55	39	INF.	SP	1	90	60	280	4500	45	6,3	30	5,5	0	24810	54780	0	27045	97387	FESS.
2	3,65	40	INF.	SP	1	90	50	280	4500	45	2,5	30	0,1	8585	15733	52813	12086	23202	92427	ELAST
3	3,65	41	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	4,3	30	20,7	0	16645	54780	0	81135	97387	FESS.
4	3,65	42	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	4,2	30	17,3	0	16407	54780	0	67613	97387	FESS.
5	3,65	43	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	4,3	30	17,3	0	16851	54780	0	67613	97387	FESS.
6	3,65	44	INF.	SP	1	90	50	280	4500	45	2,3	30	2,0	8405	15430	52856	6253	24896	94853	ELAST
7	4,55	45	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	6,2	30	13,8	0	24155	54780	0	54090	97387	FESS.
8	4,55	46	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	5,5	30	13,8	0	21473	54780	0	54090	97387	FESS.
28	4,55	61	INF.	SP	1	90	60	280	4500	45	10,0	30	5,5	0	39198	54780	0	27045	97387	FESS.
29	4,55	62	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	8,2	30	13,8	0	32183	54780	0	54090	97387	FESS.
30	4,55	63	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	5,7	30	13,8	0	22198	54780	0	54090	97387	FESS.
31	4,55	64	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	5,8	30	13,8	0	22678	54780	0	54090	97387	FESS.
32	4,55	65	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	5,6	30	13,8	0	21729	54780	0	54090	97387	FESS.
33	4,55	66	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	5,0	30	13,8	0	19639	54780	0	54090	97387	FESS.
34	4,55	67	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	6,7	30	13,8	0	26307	54780	0	54090	97387	FESS.
35	4,55	68	INF.	Y	1	90	50	280	4500	45	3,4	30	13,8	0	13257	54780	0	54090	97387	FESS.
2	4,55	77	INF.	SP	1	90	50	280	4500	45	4,3	30	5,5	0	16659	54780	0	27045	97387	FESS.
6	4,55	78	INF.	SP	1	90	50	280	4500	45	4,5	30	5,5	0	17421	54780	0	27045	97387	FESS.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	127di 208

### 9.5.-..Verifiche elementi bidimensionali

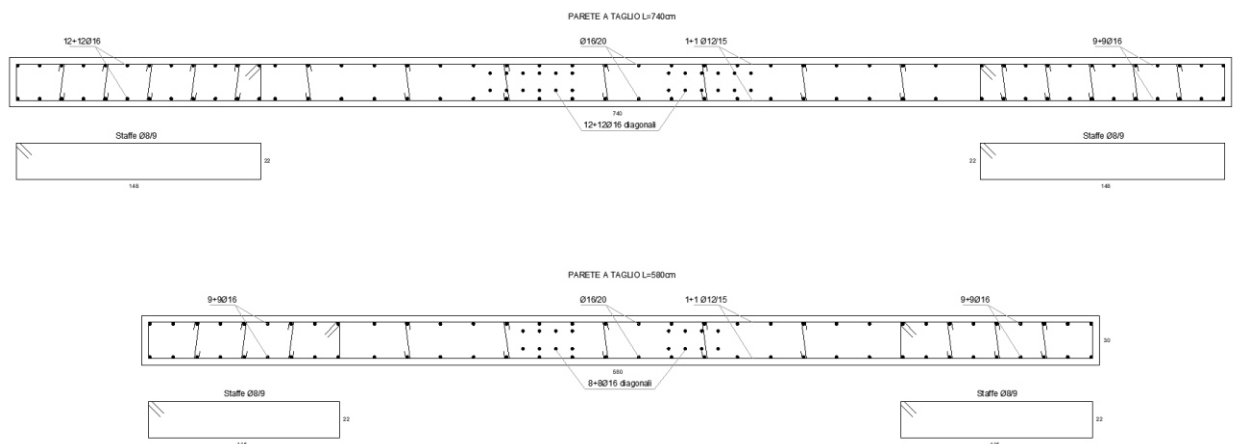
Gli elementi bidimensionali sono costituiti dalle pareti a taglio in c.a. di spessore 0,30m, dalle pareti in elevazioni in c.a. di spessore 0,30m e da parte del solaio di calpestio della copertura alta realizzato con una soletta in c.a. di spessore 0,26m e dal solaio di copertura dei lucernari realizzato con una soletta in c.a. di spessore 0,20m.

La verifica è stata effettuata con il programma di calcolo CDS.

#### 9.5.1.-..Verifica delle pareti a taglio (direzione y)

Le pareti a taglio presenti lungo la direzione corta della struttura sono armate con barre verticali  $\varnothing 16/20$  e barre orizzontali  $\varnothing 12/15$  su entrambi i paramenti.

In prossimità degli elementi di bordo viene raffittito il passo delle armature verticali ed il numero delle legature con l'inserimento di apposite staffe per tutta l'altezza della parete. Sono presenti anche delle armature diagonali all'interno delle pareti.



#### □ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica globale sismica dei muri a taglio c.a..

Sez.n.ro	: Sezione di verifica
Quota	: Quota della sezione
Asc. Iniz	: Ascissa iniziale della sezione
Asc. Fin	: Ascissa finale della sezione
Cmb. n.ro	: Combinazione di carico più gravosa per la verifica
M Ed	: Momento flettente sollecitante di calcolo determinato come previsto dalle NTC (2008/2018) al punto 7.4.4.5.1
N Ed	: Sforzo Normale sollecitante di calcolo determinato come previsto dalle NTC (2008/2018) al punto 7.4.4.5.1
epsf%	: Deformazione presente nell'armatura
epsc%	: Deformazione presente nel cls
Area	: Area di armatura da disporre nella sezione del setto
V Ed	: Taglio sollecitante di calcolo



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	128di 208

VRcd	: Taglio resistente dell'anima compressa (N.T.C.2008 7.4.4.5.2.2-N.T.C.2018 7.4.4.5.1)
VRsd	: Taglio resistente del meccanismo a trazione (N.T.C.2008 7.4.4.5.2.2-N.T.C.2018 7.4.4.5.1)
Vrd,s	: Taglio resistente per scorrimento lungo piani orizzontali (N.T.C.2008 7.4.4.5.2.2- N.T.C.2018 7.4.4.5.1)
ArmOr	: Area di armatura orizzontale
ArmVe	: Area di armatura verticale
Arm.P	: Area di armatura diagonale

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica globale sismica dei telai in muratura con il calcolo con il metodo di analisi per resistenze.

Sez.n.ro	: Sezione di verifica
Quota	: Quota della sezione
Asc. Iniz	: Ascissa iniziale della sezione
Asc. Fin	: Ascissa finale della sezione
Cmb. nro	: Combinazione di carico più gravosa per la verifica
Coeff. secur.	: Coefficiente di sicurezza
Modo di collasso	: Modo di collasso dell'asta in muratura
Nru	: Sforzo normale resistente ultimo
Vru	: Taglio resistente ultimo
Mru	: Momento flettente resistente ultimo
Nd	: Sforzo normale di calcolo
Vd	: Taglio di calcolo
Md	: Momento flettente di calcolo

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica globale sismica dei telai in muratura con il metodo di analisi per P.G.A.

Sez.n.ro	: Numero sezione del setto in c.a.
Quota	: Quota della sezione
Asc. Iniz	: Ascissa iniziale della sezione
Asc. Fin	: Ascissa finale della sezione
Cmb. nro	: Combinazione di carico più gravosa per la verifica
Coeff. secur.	: Coefficiente di sicurezza sismico pari al rapporto del caratteristica resistente (quella che genera la crisi) su quella sollecitante
Modo di collasso	: Modo di collasso dell'asta in muratura
Nru	: Sforzo normale resistente ultimo
Vru	: Taglio resistente ultimo
Mru	: Momento flettente resistente ultimo
Pga DANNO SEVERO - Sisma	: Valore di PGA limite della struttura che corrisponde al minimo valore di Pga di tutti i telai
PGA-Sis1	: Valore di accelerazione suolo limite nella direzione del primo sisma
Def.Sism1	: Valore della deriva di piano, pari al rapporto dello spostamento orizzontale sull'altezza di interpiano dovuto al sisma 1
PGA-Sis2	: Valore di accelerazione suolo limite nella direzione del secondo sisma
Def.Sism2	: Valore della deriva di piano, pari al rapporto dello spostamento orizzontale sull'altezza di interpiano dovuto al sisma 2





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	129di 208

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 1 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. N.ro	Shell N.ro
1	0,05	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	1
									2	1,13	2,27	0,30	1	33
									3	2,27	3,40	0,30	1	34
									4	3,40	4,53	0,30	1	35
									5	4,53	5,67	0,30	1	36
									6	5,67	6,80	0,30	1	37
2	1,17	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	1
									2	1,13	2,27	0,30	1	33
									3	2,27	3,40	0,30	1	34
									4	3,40	4,53	0,30	1	35
									5	4,53	5,67	0,30	1	36
									6	5,67	6,80	0,30	1	37
3	1,27	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	38
									2	1,13	2,27	0,30	1	39
									3	2,27	3,40	0,30	1	40
									4	3,40	4,53	0,30	1	41
									5	4,53	5,67	0,30	1	42
									6	5,67	6,80	0,30	1	43
4	2,38	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	38
									2	1,13	2,27	0,30	1	39
									3	2,27	3,40	0,30	1	40
									4	3,40	4,53	0,30	1	41
									5	4,53	5,67	0,30	1	42
									6	5,67	6,80	0,30	1	43
5	2,48	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	44
									2	1,13	2,27	0,30	1	45
									3	2,27	3,40	0,30	1	46
									4	3,40	4,53	0,30	1	47
									5	4,53	5,67	0,30	1	48
									6	5,67	6,80	0,30	1	49
6	3,60	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	44
									2	1,13	2,27	0,30	1	45
									3	2,27	3,40	0,30	1	46
									4	3,40	4,53	0,30	1	47
									5	4,53	5,67	0,30	1	48
									6	5,67	6,80	0,30	1	49
7	3,70	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	12
									2	1,13	2,27	0,30	1	98
									3	2,27	3,40	0,30	1	99
									4	3,40	4,53	0,30	1	100
									5	4,53	5,67	0,30	1	101
									6	5,67	6,80	0,30	1	102
8	4,50	0,00	6,80	0,00	8,75	2	1,00	1,00	1	0,00	1,13	0,30	1	12
									2	1,13	2,27	0,30	1	98
									3	2,27	3,40	0,30	1	99
									4	3,40	4,53	0,30	1	100
									5	4,53	5,67	0,30	1	101
									6	5,67	6,80	0,30	1	102

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 2 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. N.ro	Shell N.ro
1	0,05	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	1	0,00	0,94	0,30	1	2
									2	0,94	1,87	0,30	1	50
									3	1,87	2,81	0,30	1	51
									4	2,81	3,74	0,30	1	52
									5	3,74	4,55	0,30	1	5
									6	4,55	5,35	0,30	1	77
2	1,17	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	1	0,00	0,94	0,30	1	2
									2	0,94	1,87	0,30	1	50
									3	1,87	2,81	0,30	1	51
									4	2,81	3,74	0,30	1	52
									5	3,74	4,55	0,30	1	5
									6	4,55	5,35	0,30	1	77
3	1,27	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	1	0,00	0,94	0,30	1	53
									2	0,94	1,87	0,30	1	54
									3	1,87	2,81	0,30	1	55
									4	2,81	3,74	0,30	1	56
									5	3,74	4,55	0,30	1	78
									6	4,55	5,35	0,30	1	79
4	2,38	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	1	0,00	0,94	0,30	1	53
									2	0,94	1,87	0,30	1	54
									3	1,87	2,81	0,30	1	55
									4	2,81	3,74	0,30	1	56
									5	3,74	4,55	0,30	1	78
									6	4,55	5,35	0,30	1	79



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	130di 208

**GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 2 - GRUPPO QUOTE: 1**

IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
5	2,48	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	6	4,55	5,35	0,30	1	79
									1	0,00	0,94	0,30	1	57
									2	0,94	1,87	0,30	1	58
									3	1,87	2,81	0,30	1	59
									4	2,81	3,74	0,30	1	60
									5	3,74	4,55	0,30	1	80
6	3,60	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	6	4,55	5,35	0,30	1	81
									1	0,00	0,94	0,30	1	57
									2	0,94	1,87	0,30	1	58
									3	1,87	2,81	0,30	1	59
									4	2,81	3,74	0,30	1	60
									5	3,74	4,55	0,30	1	80
7	3,70	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	1	0,00	0,94	0,30	1	10
									2	0,94	1,87	0,30	1	94
									3	1,87	2,81	0,30	1	95
									4	2,81	3,74	0,30	1	96
									5	3,74	4,55	0,30	1	13
									6	4,55	5,35	0,30	1	103
8	4,50	0,00	5,35	37,50	2,67	2	1,00	1,00	1	0,00	0,94	0,30	1	10
									2	0,94	1,87	0,30	1	94
									3	1,87	2,81	0,30	1	95
									4	2,81	3,74	0,30	1	96
									5	3,74	4,55	0,30	1	13
									6	4,55	5,35	0,30	1	103

**GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 3 - GRUPPO QUOTE: 1**

IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0,05	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	4
									2	0,81	1,61	0,30	1	72
									3	1,61	2,55	0,30	1	3
									4	2,55	3,48	0,30	1	61
									5	3,48	4,42	0,30	1	62
									6	4,42	5,35	0,30	1	63
2	1,17	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	4
									2	0,81	1,61	0,30	1	72
									3	1,61	2,55	0,30	1	3
									4	2,55	3,48	0,30	1	61
									5	3,48	4,42	0,30	1	62
									6	4,42	5,35	0,30	1	63
3	1,27	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	73
									2	0,81	1,61	0,30	1	74
									3	1,61	2,55	0,30	1	64
									4	2,55	3,48	0,30	1	65
									5	3,48	4,42	0,30	1	66
									6	4,42	5,35	0,30	1	67
4	2,38	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	73
									2	0,81	1,61	0,30	1	74
									3	1,61	2,55	0,30	1	64
									4	2,55	3,48	0,30	1	65
									5	3,48	4,42	0,30	1	66
									6	4,42	5,35	0,30	1	67
5	2,48	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	75
									2	0,81	1,61	0,30	1	76
									3	1,61	2,55	0,30	1	68
									4	2,55	3,48	0,30	1	69
									5	3,48	4,42	0,30	1	70
									6	4,42	5,35	0,30	1	71
6	3,60	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	75
									2	0,81	1,61	0,30	1	76
									3	1,61	2,55	0,30	1	68
									4	2,55	3,48	0,30	1	69
									5	3,48	4,42	0,30	1	70
									6	4,42	5,35	0,30	1	71
7	3,70	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	11
									2	0,81	1,61	0,30	1	97
									3	1,61	2,55	0,30	1	14
									4	2,55	3,48	0,30	1	104
									5	3,48	4,42	0,30	1	105
									6	4,42	5,35	0,30	1	106
8	4,50	0,00	5,35	37,50	14,82	2	1,00	1,00	1	0,00	0,81	0,30	1	11
									2	0,81	1,61	0,30	1	97
									3	1,61	2,55	0,30	1	14
									4	2,55	3,48	0,30	1	104
									5	3,48	4,42	0,30	1	105





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	132di 208

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 3 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.D. -**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin. (m)	PRESSOFLESSIONE						VERIFICA A TAGLIO								
				Co Nr	M Ed (t*m)	N Ed (t)	εf% 100	εc% 100	Area cmq	Co Nr	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
3	1,27	0,00	5,35	53	155,4	-40,2	4	-2	20,3	53	-46,0	194,6	155,8	225,8	8,1	6,1	28,1	VERIF.
4	2,38	0,00	5,35	53	104,0	-35,7	1	-2	21,3	53	-46,0	194,3	155,8	235,1	8,0	6,3	28,1	VERIF.
5	2,48	0,00	5,35	53	99,4	-35,3	1	-1	21,3	53	-46,0	194,2	155,8	236,7	8,0	6,4	28,1	VERIF.
6	3,60	0,00	5,35	53	48,0	-30,8	0	-1	21,3	53	-46,0	193,9	155,8	295,7	8,0	6,6	28,1	VERIF.
7	3,70	0,00	5,35	53	43,4	-29,8	0	-1	22,3	53	-46,0	193,8	155,8	310,7	8,0	6,7	28,1	VERIF.
8	4,50	0,00	5,35	48	38,2	-34,9	0	-1	22,3	53	-46,0	193,6	155,8	634,1	8,0	6,8	28,1	VERIF.

### 9.5.2.-..Verifica shell generici in elevazione

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

- Quota N.ro: : *Quota a cui si trova l'elemento*
- Perim. N.ro : *Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica*
- Nodo 3d N.ro : *Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi*
- Nx : *Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)*
- Ny : *Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale*
- Txy : *Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)*
- Mx : *Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy*
- My : *Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy*
- Mxy : *Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)*
- ε<sub>cx</sub> \*10000 : *Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x \*10000 (Es. 0.35% = 35)*
- ε<sub>cy</sub> \*10000 : *Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y \*10000 (Es. 0.35% = 35)*
- ε<sub>fx</sub> \*10000 : *Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x \*10000 (Es. 1% = 100)*
- ε<sub>fy</sub> \*10000 : *Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y \*10000 (Es. 1% = 100)*
- Ax superiore : *Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della pressoflessione più l'area per il taglio riportata dopo)*
- Ay superiore : *Area totale armatura superiore diretta lungo y*
- Ax inferiore : *Area totale armatura inferiore diretta lungo x*
- Ay inferiore : *Area totale armatura inferiore diretta lungo y*
- Atag : *Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni*
- σ<sub>t</sub> : *Tensione massima di contatto con il terreno*



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	133di 208

- Eta** : Abbassamento verticale del nodo in esame
- Fpunz** : Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
- FpunzLi** : Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
- Apunz** : Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.52) dell'eurocodice 2
- VEd** : Azione di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2
- VRd,max** : Resistenza di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle  $\epsilon$  vengono sostituite con:

- Molt.** : Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
- x/d** : Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y

#### ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

- Quota** : Quota a cui si trova l'elemento
- Perim.** : Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
- Nodo** : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
- Comb Cari** : Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
- Fes lim** : Fessura limite espressa in mm
- Fess.** : Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
- Dist mm** : Distanza fra le fessure
- Combin** : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
- Mf X** : Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
- N X** : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
- Mf Y** : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
- N Y** : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
- Cos teta** : Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
- Sin teta** : Seno dell'angolo teta
- Combina Carico** : Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	134di 208

- s lim** : Valore della tensione limite in Kg/cm<sup>q</sup>
- s cal** : Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>q</sup> sulla faccia di normale x
- Conbin** : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
- Mf X** : Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
- N X** : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
- s cal** : Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>q</sup> sulla faccia di normale y
- Combin** : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
- Mf Y** : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
- N Y** : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

- Gruppo Quote** : Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
- Generatrice** : Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
- Nodo 3d N.ro** : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
- Nx** : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
- Ny** : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
- Txy** : Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
- Mx** : Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
- My** : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
- Mxy** : Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
- ε<sub>cx</sub>\* 10000** : Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x × 10000 (Es. 0.35% = 35)
- ε<sub>cy</sub>\* 10000** : Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y × 10000 (Es. 0.35% = 35)
- ε<sub>fx</sub>\* 10000** : Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x × 10000 (Es. 1% = 100)
- ε<sub>fy</sub>\* 10000** : Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y × 10000 (Es. 1% = 100)
- Ax superiore** : Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale è l'area della pressoflessione più l'area per il taglio riportata dopo)
- Ay superiore** : Area totale armatura superiore diretta lungo y
- Ax inferiore** : Area totale armatura inferiore diretta lungo x
- Ay inferiore** : Area totale armatura inferiore diretta lungo y
- Atag** : Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
- σ<sub>t</sub>** : Tensione massima di contatto con il terreno
- Eta** : Abbassamento verticale del nodo in esame

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 135di 208

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle  $\epsilon$  vengono sostituite con:

**Molt.** : *Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y*

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

<b>Gr.Q</b>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Gen</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb. Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
<b>Fes lim</b>	: Fessura limite espressa in mm
<b>Fess.</b>	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Cos teta</b>	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
<b>Sin teta</b>	: Seno dell'angolo teta
<b>Combina</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
<b>Carico</b>	
<b>s lim</b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale x
<b>Conbin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale



















DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	143di 208

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
				Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	5	335	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	1,2	-0,3	4,1	0,000	0,000	PermCls	135,0	4,5	1	-0,3	1,2	0,6	1	-0,3	4,1
			Rara											RaraCls	180,0	30,0	22	1,8	-1,0	45,6	22	3,4	10,9
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,7	-1,0	3,1	9,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	877	22	1,8	-1,0	1941	22	3,4	10,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,5	-1,1	2,8	9,0	0,000	0,000	PermCls	135,0	25,0	1	1,5	-1,1	37,9	1	2,8	9,0

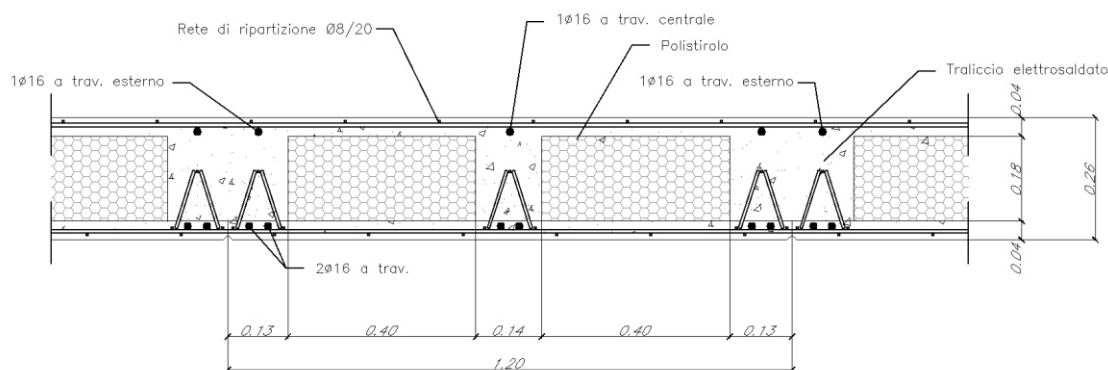
S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
				Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	6	52	Rara											RaraCls	180,0	18,6	16	1,4	7,3	84,5	26	6,5	4,9
			Freq	0,4	0,20	302	4	1,4	8,2	6,0	4,4	0,000	1,000	RaraFer	3600	1227	31	1,5	10,3	2496	26	6,5	4,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,3	7,6	5,6	3,7	0,000	0,000	PermCls	135,0	16,4	1	1,3	7,6	73,9	1	5,6	3,7
1	6	53	Rara										RaraCls	180,0	4,8	25	-0,4	-5,0	14,2	25	-1,2	-21,4	
			Freq	0,4	0,00	0	3	-0,4	-4,5	-1,1	-20,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	27	25	-0,4	-5,0	86	25	-1,2	-21,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	-4,2	-0,8	-19,4	0,000	0,000	PermCls	135,0	3,7	1	-0,3	-4,2	11,2	1	-0,8	-19,4
1	6	90	Rara										RaraCls	180,0	81,8	16	5,3	-11,8	144,4	26	14,4	-26,1	
			Freq	0,4	0,16	221	4	4,8	-10,6	13,1	-22,7	0,000	1,000	RaraFer	3600	2035	16	5,3	-11,8	2412	26	14,4	-26,1
			Perm	0,3	0,16	221	1	4,5	-10,3	12,3	-22,1	0,000	1,000	PermCls	135,0	70,0	1	4,5	-10,3	124,7	1	12,3	-22,1
1	6	304	Rara										RaraCls	180,0	3,2	20	-0,2	1,7	16,7	26	-1,2	-4,5	
			Freq	0,4	0,00	0	4	-0,2	2,9	-1,1	-3,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	385	31	-0,2	3,9	352	20	-1,0	-1,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	2,7	-1,0	-3,2	0,000	0,000	PermCls	135,0	0,2	1	-0,2	2,7	14,7	1	-1,0	-3,2
1	6	307	Rara										RaraCls	180,0	8,8	12	-0,7	4,0	21,8	26	-1,6	1,8	
			Freq	0,4	0,00	0	4	-0,7	5,3	-1,5	1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	717	31	-0,7	7,2	646	31	-1,6	2,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	4,9	-1,4	1,2	0,000	0,000	PermCls	135,0	7,4	1	-0,6	4,9	19,1	1	-1,4	1,2
1	6	315	Rara										RaraCls	180,0	6,6	25	0,4	0,3	4,1	30	0,4	3,9	
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,4	1,1	0,4	4,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	325	20	0,3	2,5	436	15	0,4	5,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	1,2	0,3	4,2	0,000	0,000	PermCls	135,0	4,5	1	0,3	1,2	0,0	0	0,0	0,0
1	6	317	Rara										RaraCls	180,0	29,7	26	-1,8	-1,0	44,7	26	-3,3	10,7	
			Freq	0,4	0,00	0	4	-1,6	-1,0	-3,0	9,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	870	26	-1,8	-1,0	1904	26	-3,3	10,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,5	-1,0	-2,8	8,8	0,000	0,000	PermCls	135,0	25,1	1	-1,5	-1,0	38,2	1	-2,8	8,8
1	6	320	Rara										RaraCls	180,0	2,7	26	-0,2	-2,5	24,4	16	1,7	4,4	
			Freq	0,4	0,00	0	4	0,0	-2,2	1,6	4,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	15	26	-0,2	-2,5	980	26	1,8	5,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,1	1,5	4,2	0,000	0,000	PermCls	135,0	2,0	1	-0,2	-2,1	20,4	1	1,5	4,2

## 10.-..VERIFICA SOLAIO

### 10.1.-..Premessa

Il solaio è del tipo a predalle di spessore 4+18+4, nella fase di getto si considera puntellato e pertanto nei paragrafi successivi si esegue la verifica del solaio nella fase di esercizio.



### 10.2.-..Analisi dei carichi

#### 10.2.1.-..Solaio di copertura bassa

Dai paragrafi precedenti si ricavano le azioni agenti sul solaio di copertura bassa:

- Peso proprio ( $G_1$ ) = 3.65 kN/m<sup>2</sup>
- Permanenti ( $G_2$ ) = 4.00 kN/m<sup>2</sup>
- Accidentale cat. H1 ( $Q_{H1}$ ) = 0.50 kN/m<sup>2</sup>
- Neve = 0.85 kN/m<sup>2</sup>

#### 10.2.2.-..Solaio di copertura alta

Dai paragrafi precedenti si ricavano le azioni agenti sul solaio di copertura alta:

- Peso proprio ( $G_1$ ) = 3.65 kN/m<sup>2</sup>
- Permanenti ( $G_2$ ) = 2.50 kN/m<sup>2</sup>
- Accidentale cat. H1 ( $Q_{H1}$ ) = 0.50 kN/m<sup>2</sup>
- Neve = 0.70 kN/m<sup>2</sup>





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	145di 208

### **10.3.-..Calcolo delle massime sollecitazioni agenti**

#### **10.3.1.-..Solaio di copertura bassa**

Si considera uno schema statico a doppio appoggio su singola campata di luce pari a 6.00m.

Le massime sollecitazioni agenti risultano pertanto pari a:

$$MSLU = (1.3 \cdot 3.65 + 1.5 \cdot 4.0 + 1.5 \cdot 0.85 + 1.5 \cdot 0.5 \cdot 0.50) \cdot 1.20 \cdot 5.05^{2/8} = 47,42 \text{ kNm}$$

$$TSLU = (1.3 \cdot 3.65 + 1.5 \cdot 4.0 + 1.5 \cdot 0.85 + 1.5 \cdot 0.5 \cdot 0.50) \cdot 1.20 \cdot 5.05/2 = 37.56 \text{ kN}$$

$$M_{SLE,rara} = (3.65 + 4.0 + 0.85 + 0.5 \cdot 0.50) \cdot 1.20 \cdot 5.05^{2/8} = 33.47 \text{ kNm}$$

#### **10.3.2.-..Solaio di copertura alta**

Si considera uno schema statico a doppio appoggio su singola campata di luce pari a 6.50m.

Le massime sollecitazioni agenti risultano pertanto pari a:

$$MSLU = (1.3 \cdot 3.65 + 1.5 \cdot 2.5 + 1.5 \cdot 0.70 + 1.5 \cdot 0.5 \cdot 0.50) \cdot 1.20 \cdot 6.50^{2/8} = 62,87 \text{ kNm}$$

$$TSLU = (1.3 \cdot 3.65 + 1.5 \cdot 2.5 + 1.5 \cdot 0.70 + 1.5 \cdot 0.5 \cdot 0.50) \cdot 1.20 \cdot 6.50/2 = 38.69 \text{ kN}$$

$$M_{SLE,rara} = (3.65 + 2.5 + 0.70 + 0.5 \cdot 0.50) \cdot 1.20 \cdot 6.50^{2/8} = 45.00 \text{ kNm}$$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	146di 208

## 10.4.-..Verifica del solaio

### 10.4.1.-..Solaio di copertura bassa

#### Geometria

Misure in centimetri

#### Tipo di solaio

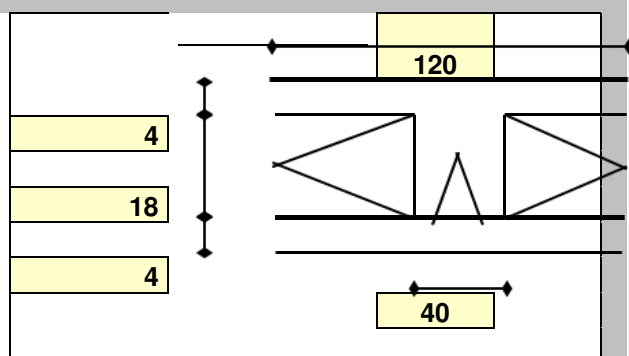
Con blocchi in POLISTIROLO

#### Controllo limiti geometrici

Luce massima consigliata (snellezza 25) (m)  
 Larghezza dei blocchi calcolata (cm)  
 Larghezza max dei blocchi in laterizio (cm)  
 Larghezza min. nervature per blocchi in laterizio (cm)  
 Interasse max nervature per blocchi in laterizio (cm)

#### Luci e carichi

Luci (m)  
 Peso proprio solaio calcolato (daN/mq.)  
 Peso proprio solaio adottato (daN/mq.)  
 Sovr. perm. compiutamente definiti (daN/mq.)  
 Sovr. perm. non-compiutamente definiti (daN/mq.)  
 Sovr. variabili (daN/mq.)  
 Carichi totali (daN/m)



L max	6,50
Largh.	80
Largh.	
b min	
i max	

L	5,05
---	------

p.p. calc	355
p.p.	365
g1	0
g2	400
q	110
tot	875

#### Momento d'incastro negativo alle due estremità

x sx	0	0	x dx
Mg1 sx	-0	-0	Mg1 dx
Mg2 sx	-0	-0	Mg2 dx
Mq sx	-0	-0	Mq dx
Mtot sx	-0	-0	Mtot dx

#### Categoria del carico variabile

Cat. L Neve fino a 1000 m	$\psi_0$	0,5
	$\psi_1$	0,2
	$\psi_2$	0,0

#### Coefficienti parziali sulle azioni

$\gamma_1$	1,0	1,3
------------	-----	-----



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	147di 208

$\gamma_{g2}$	0,0	1,5
$\gamma_q$	0,0	1,5

**Interasse nervature (m) i 1,20**

**1: COMBINAZIONE ULTIMA**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	4742	
Tagli dx Max per nervatura	3756	
Tagli sx Max per nervatura		3756
Reazioni Max per nervatura	3756	3756
Reazioni Max per fascia di un metro	3130	3130

**2: COMBINAZIONE RARA**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	3347	
Tagli dx Max per nervatura	2651	
Tagli sx Max per nervatura		2651
Reazioni Max per nervatura	2651	2651
Reazioni Max per fascia di un metro	2209	2209

**3: COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	2926	
Tagli dx Max per nervatura	2318	
Tagli sx Max per nervatura		2318
Reazioni Max per nervatura	2318	2318
Reazioni Max per fascia di un metro	1932	1932

**4: COMBINAZIONE FREQUENTE**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	3011	
Tagli dx Max per nervatura	2385	
Tagli sx Max per nervatura		2385
Reazioni Max per nervatura	2385	2385
Reazioni Max per fascia di un metro	1987	1987

**Materiali**

Calcestruzzo

Classe C30/37

Acciaio

Tipo B450C

**Dati geometrici**

Diametro delle barre longitudinali superiori (mm)

$\phi$  16 16

Diametro delle barre longitudinali inferiori (mm)

$\phi$  16 16

**Armatura costante superiore**

$\phi$  n. n. c



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	148di 208

a) nessuna	<b>ø16</b>	-	2,50
	CampSup	-	
	<b>ø16</b>	<b>3</b>	<b>3</b> 2,50
	AppSup	6,03	6,03

**Armatura costante inferiore**

a) nessuna	<b>ø16</b>	<b>6</b>	2,50
	CampInf	12,06	
	<b>ø16</b>	<b>6</b>	<b>6</b> 2,50
	AppInf	12,0576	12,0576
Ricoprimento di calcestruzzo sulle barre (cm)	c	2,5	2,5
Copriferro di calcolo (cm)	h'	3,3	3,3
Spessore solaio (cm)	H	26	26
Larghezza nervature (cm)	b	40	40
Altezza utile (cm)	d	22,7	22,7

**Armatura appoggi**

a) nessuna	3ø16	3ø16	
	↑ <b>0ø16</b> ↑	<b>0ø16</b>	
a) nessuna	<b>0ø16</b>	<b>0ø16</b>	
	6ø16	6ø16	
Momento sollecitante (daN*m)	Med	0	0
Momento resistente (daN*m)	Mrd	4890	4890
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	-	-
Asse neutro (cm)	xc	4	4
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> )	σ.s	3913	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> )	σ.c	-164,6	-164,6
Deformazione acciaio	ε.s	1,000%	1,000%
Deformazione calcestruzzo	ε.c	-0,202%	-0,202%
Campo di rottura	n.	2	2
Ridistribuzione massima consentita	1-δ	0%	0%
<b>Controllo redistribuzione</b>	<b>1-δ</b>	<b>sì</b>	<b>sì</b>

**Armatura campate**

a) nessuna	<b>0ø16</b>	<b>0ø16</b>
	↑ <b>0ø16</b> ↑	
a) nessuna	<b>0ø16</b>	
	6ø16	
Momento sollecitante (daN*m)	Med	4742
Momento resistente (daN*m)	Mrd	10063
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	<b>2,12</b>
Asse neutro (cm)	xc	4
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> )	σ.s	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> )	σ.c	-164,3
Deformazione acciaio	ε.s	1,000%



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	149di 208

Deformazione calcestruzzo	$\epsilon.c$	-0,192%
Campo di rottura	n.	2

**Armatura minima sugli appoggi alle due estremità**

a) nessuna

**Armatura minima in campata**

a) nessuna

Armatura appoggi	controllo armatura minima scelta:			
	nessuna $\phi$	sì n.	sì n.	c
	$\phi 16$	3	3	2,5
sup.	$\phi 16$ ↑	-	-	2,5
inf.	$\phi 16$	-	-	2,5
	$\phi 16$	6	6	2,5

**1: VERIFICHE IN COMBINAZIONE ULTIMA**

Momento sollecitante (daN*m)	Med	0	0
Momento resistente (daN*m)	Mrd	4890	4890
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	-	-
Asse neutro (cm)	xc	4	4
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma.s$	3913	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma.c$	-164,6	-164,6
Deformazione acciaio	$\epsilon.s$	1,000%	1,000%
Deformazione calcestruzzo	$\epsilon.c$	-0,202%	-0,202%
Campo di rottura	n.	2	2
Ridistribuzione massima consentita	1- $\delta$	0%	0%
<b>Controllo redistribuzione</b>	<b>1-<math>\delta</math></b>	<b>sì</b>	<b>sì</b>

**2: VERIFICHE IN COMBINAZIONE RARA**

$\sigma_s$ limite	3600	3600
$\sigma_s$	0	0
<b>indice di verifica lato acciaio</b>	<b>f</b>	-
$\sigma_c$ limite	174,3	174,3
$\sigma_c$	0,0	0,0
<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	-

**3: VERIFICHE IN COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE**

$\sigma_c$ limite	130,7	130,7
$\sigma_c$	0,0	0,0
<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	-

**Armatura campate**

	$\phi$	n.	c
	$\phi 16$	-	2,5
sup.	$\phi 16$ ↑	-	2,5
inf.	$\phi 16$	-	2,5



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	150di 208

	Ø16	6	2,5
controllo armatura minima scelta:	nessuna	si	
<b>1: VERIFICHE IN COMBINAZIONE ULTIMA</b>			
Momento sollecitante (daN*m)	Med	4742	
Momento resistente (daN*m)	Mrd	9943	
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	<b>2,10</b>	
Asse neutro (cm)	xc	4	
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> .)	σ <sub>s</sub>	3913	
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> .)	σ <sub>c</sub>	-131,7	
Deformazione acciaio	ε <sub>s</sub>	1,000%	
Deformazione calcestruzzo	ε <sub>c</sub>	-0,228%	
Campo di rottura	n.	2	
<b>2: VERIFICHE IN COMBINAZIONE RARA</b>			
	y	6,90	
	Jci	58291	
	σ <sub>s</sub> limite	3600	
	σ <sub>s</sub>	1361	
<b>indice di verifica lato acciaio</b>	<b>f</b>	<b>2,65</b>	
	σ <sub>c</sub> limite	139,4	
	σ <sub>c</sub>	39,6	
<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	<b>3,52</b>	
<b>3: VERIFICHE IN COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>			
	y	6,90	
	Jci	58291	
	σ <sub>c</sub> limite	104,6	
	σ <sub>c</sub>	34,6	
<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	<b>3,02</b>	
	σ <sub>s</sub>	1190	
<b>4: VERIFICHE IN COMBINAZIONE FREQUENTE</b>	σ <sub>s</sub>	1224	

**Verifiche a taglio**

**1: con fasce piene**

Tagli resistenti sx (daN)	<b>VRd</b>	<b>4624</b>	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d1	-	
Tagli resistenti dx (daN)	<b>VRd</b>	<b>4624</b>	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d2	-	

**2: con fasce piene e barre longitudinali tese**

	φ	n.	n.
	Ø16	3	3
sup.	Ø16	-	-
inf.	Ø16	-	-
	Ø16	6	6



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	151di 208

Tagli resistenti sx (daN)	<b>VRd</b>	<b>7137</b>	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d1	-	
Tagli resistenti dx (daN)	<b>VRd</b>		<b>7137</b>
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d2		-

### Verifiche di fessurazione

CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE

#### Appoggi

diametro armature superiori	$\phi$	16	16
combinazione frequente	$\sigma_s$	0	0
comb. frequente CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	<b>f</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>
combinazione quasi permanente	$\sigma_s$	0	0
comb. quasi perm. CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	<b>f</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>

#### Campate

diametro armature inferiori	$\phi$	16	
combinazione frequente	$\sigma_s$	1224	
comb. frequente CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	<b>f</b>	<b>2,50</b>	
combinazione quasi permanente	$\sigma_s$	1190	
comb. quasi perm. CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE	<b>f</b>	<b>2,00</b>	

### Verifiche di snellezza

$\rho$	1,00%
$\rho'$	0,00%
$\lambda$ limite tab	20
K	1
$\lambda$ limite calc	34,6
$\lambda$ limite	34,6
$\lambda$	19,4
<b>indice di verifica</b>	<b>f 1,78</b>

### Verifiche di deformabilità

PER L'ASPETTO E LA FUNZIONALITA'

Coefficiente di viscosità (11.2.10.7)	$\phi$ (inf)	1,7
	<input type="checkbox"/>	
Freccia massima sez. non-fessurata (cm)	f max	0,42
Freccia massima sez. fessurata (cm)	f max	1,10
Freccia massima combinata (cm)	f max	0,59
Freccia limite (cm)	f lim	2,02
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	<b>3,40</b>

### 10.4.2.-..Solaio di copertura alta

#### Geometria

Misure in centimetri

#### Tipo di solaio

Con blocchi in POLISTIROLO

#### Controllo limiti geometrici

Luce massima consigliata (snellezza 25) (m)

Larghezza dei blocchi calcolata (cm)

Larghezza max dei blocchi in laterizio (cm)

Larghezza min. nervature per blocchi in laterizio (cm)

Interasse max nervature per blocchi in laterizio (cm)

#### Luci e carichi

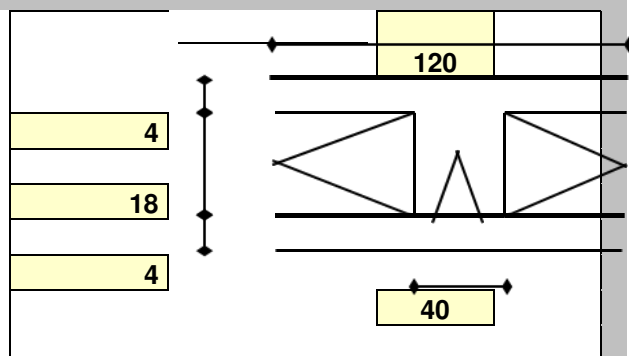
Luci (m)

Peso proprio solaio calcolato (daN/mq.)

Peso proprio solaio adottato (daN/mq.)

Sovr. perm. compiutamente definiti (daN/mq.)

Sovr. perm. non-compiutamente definiti (daN/mq.)



L max	6,50
Largh.	80
Largh.	
b min	
i max	

L	6,5
---	-----

p.p. calc	355
p.p.	365
g1	0
g2	250





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	153di 208

Sovr. variabili (daN/mq.)	q	95
Carichi totali (daN/m)	tot	710

**Momento d'incastro negativo alle due estremità**

x sx	0	0	x dx
Mg1 sx	-0	-0	Mg1 dx
Mg2 sx	-0	-0	Mg2 dx
Mq sx	-0	-0	Mq dx
Mtot sx	-0	-0	Mtot dx

**Categoria del carico variabile**

Cat. L Neve fino a 1000 m	$\psi_0$	0,5
	$\psi_1$	0,2
	$\psi_2$	0,0

**Coefficienti parziali sulle azioni**

$\gamma_1$	1,0	1,3
$\gamma_2$	0,0	1,5
$\gamma_q$	0,0	1,5

**Interasse nervature (m)**

**i 1,20**

**1: COMBINAZIONE ULTIMA**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	6287	
Tagli dx Max per nervatura	3869	
Tagli sx Max per nervatura		3869
Reazioni Max per nervatura	3869	3869
Reazioni Max per fascia di un metro	3224	3224

**2: COMBINAZIONE RARA**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	4500	
Tagli dx Max per nervatura	2769	
Tagli sx Max per nervatura		2769
Reazioni Max per nervatura	2769	2769
Reazioni Max per fascia di un metro	2308	2308

**3: COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE**

Momenti Max - per nervatura	0	0
Momenti Max + per nervatura	3898	
Tagli dx Max per nervatura	2399	
Tagli sx Max per nervatura		2399
Reazioni Max per nervatura	2399	2399
Reazioni Max per fascia di un metro	1999	1999

**4: COMBINAZIONE FREQUENTE**

Momenti Max - per nervatura	0	0
-----------------------------	---	---



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	154di 208

<b>Momenti Max +</b> per nervatura	<b>4018</b>	
<b>Tagli dx Max</b> per nervatura	2473	
<b>Tagli sx Max</b> per nervatura		2473
<b>Reazioni Max</b> per nervatura	2473	2473
<b>Reazioni Max</b> per fascia di un metro	2061	2061

### Materiali

Calcestruzzo

Classe **C30/37**

Acciaio

Tipo **B450C**

### Dati geometrici

Diametro delle barre longitudinali superiori (mm)

$\phi$  **16** 16

Diametro delle barre longitudinali inferiori (mm)

$\phi$  **16** 16

### Armatura costante superiore

a) nessuna  $\phi$  **16** n. - n. c 2,50

CampSup -

$\phi$  **16** **3** **3** 2,50

AppSup 6,03 6,03

### Armatura costante inferiore

a) nessuna  $\phi$  **16** **6** 2,50

CampInf 12,06

$\phi$  **16** **6** **6** 2,50

AppInf 12,0576 12,0576

Ricoprimento di calcestruzzo sulle barre (cm)

c **2,5** 2,5

Copriferro di calcolo (cm)

h' 3,3 3,3

Spessore solaio (cm)

H 26 26

Larghezza nervature (cm)

b 40 40

← Altezza utile (cm)

d 22,7 22,7

### Armatura appoggi

a) nessuna 3 $\phi$ 16 3 $\phi$ 16

↑ **0 $\phi$ 16** ↑ **0 $\phi$ 16**

**0 $\phi$ 16** **0 $\phi$ 16**

a) nessuna 6 $\phi$ 16 6 $\phi$ 16

Momento sollecitante (daN\*m) Med 0 0

Momento resistente (daN\*m) Mrd 4890 4890

**indice di verifica** f - -

Asse neutro (cm) xc 4 4

Sforzo acciaio (daN/cm<sup>2</sup>)  $\sigma_s$  3913 3913

Sforzo calcestruzzo (daN/cm<sup>2</sup>)  $\sigma_c$  -164,6 -164,6

Deformazione acciaio  $\epsilon_s$  1,000% 1,000%

Deformazione calcestruzzo  $\epsilon_c$  -0,202% -0,202%

Campo di rottura n. 2 2

Ridistribuzione massima consentita 1- $\delta$  0% 0%

**Controllo redistribuzione** 1- $\delta$  **sì** **sì**

**Armatura campate**

a) nessuna

Ø16

Ø16

a) nessuna

Ø16

6Ø16

Momento sollecitante (daN*m)	Med	6287
Momento resistente (daN*m)	Mrd	10063
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	<b>1,60</b>
Asse neutro (cm)	xc	4
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> .)	σ.s	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> .)	σ.c	-164,3
Deformazione acciaio	ε.s	1,000%
Deformazione calcestruzzo	ε.c	-0,192%
Campo di rottura	n.	2

**Armatura minima sugli appoggi alle due estremità**

a) nessuna

**Armatura minima in campata**

a) nessuna

**Armatura appoggi**

controllo armatura minima scelta:

	nessuna φ	sì n.	sì n.	c
	Ø16	3	3	2,5
sup.	Ø16	-	-	2,5
inf.	Ø16	-	-	2,5
	Ø16	6	6	2,5

CLIK PER PROCEDERE

**1: VERIFICHE IN COMBINAZIONE ULTIMA**

Momento sollecitante (daN*m)	Med	0	0
Momento resistente (daN*m)	Mrd	4890	4890
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Asse neutro (cm)	xc	4	4
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> .)	σ.s	3913	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> .)	σ.c	-164,6	-164,6
Deformazione acciaio	ε.s	1,000%	1,000%
Deformazione calcestruzzo	ε.c	-0,202%	-0,202%
Campo di rottura	n.	2	2
Ridistribuzione massima consentita	1-δ	0%	0%
<b>Controllo redistribuzione</b>	<b>1-δ</b>	<b>sì</b>	<b>sì</b>

**2: VERIFICHE IN COMBINAZIONE RARA**

	σs limite	3600	3600
	σs	0	0
<b>indice di verifica lato acciaio</b>	<b>f</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	156di 208

<b>3: VERIFICHE IN COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>	$\sigma_c$ limite	174,3	174,3
	$\sigma_c$	0,0	0,0
	<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	-
	$\sigma_c$ limite	130,7	130,7
	$\sigma_c$	0,0	0,0
	<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	-

**Armatura campate**

	$\phi$	$n.$	$c$
	$\phi 16$	-	2,5
<b>sup.</b>	$\phi 16$ ↑	-	2,5
<b>inf.</b>	$\phi 16$	-	2,5
	$\phi 16$	6	2,5

controllo armatura minima scelta:

**1: VERIFICHE IN COMBINAZIONE ULTIMA**

Momento sollecitante (daN*m)	Med	6287
Momento resistente (daN*m)	Mrd	9943
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b>	<b>1,58</b>
Asse neutro (cm)	$x_c$	4
Sforzo acciaio (daN/cm <sup>2</sup> .)	$\sigma_s$	3913
Sforzo calcestruzzo (daN/cm <sup>2</sup> .)	$\sigma_c$	-131,7
Deformazione acciaio	$\epsilon_s$	1,000%
Deformazione calcestruzzo	$\epsilon_c$	-0,228%
Campo di rottura	$n.$	2

**2: VERIFICHE IN COMBINAZIONE RARA**

	$y$	6,90
	$J_{ci}$	58291
	$\sigma_s$ limite	3600
	$\sigma_s$	1829
<b>indice di verifica lato acciaio</b>	<b>f</b>	<b>1,97</b>
	$\sigma_c$ limite	139,4
	$\sigma_c$	53,3
<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	<b>2,62</b>

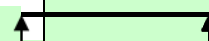
**3: VERIFICHE IN COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE**

	$y$	6,90
	$J_{ci}$	58291
	$\sigma_c$ limite	104,6
	$\sigma_c$	46,1
<b>indice di verifica lato cls</b>	<b>f</b>	<b>2,27</b>
	$\sigma_s$	1585

**4: VERIFICHE IN COMBINAZIONE FREQUENTE**

	$\sigma_s$	1634
--	------------	------

**Verifiche a taglio**





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	157di 208

### 1: con fasce piene

Tagli resistenti sx (daN)	<b>VRd</b>	<b>4624</b>	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d1	-	
Tagli resistenti dx (daN)	<b>VRd</b>		<b>4624</b>
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d2		-

### 2: con fasce piene e barre longitudinali tese

	$\phi$	n.	n.
	<b>ø16</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
sup.	<b>ø16</b>	-	-
inf.	<b>ø16</b>	-	-
	<b>ø16</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Tagli resistenti sx (daN)	<b>VRd</b>	<b>7137</b>	
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d1	-	
Tagli resistenti dx (daN)	<b>VRd</b>		<b>7137</b>
fascia piena (dall'asse dell'appoggio)	d2		-

### Verifiche di fessurazione

CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE

#### Appoggi

diametro armature superiori	$\phi$	16	16
combinazione frequente	$\sigma_s$	0	0
comb. frequente <b>CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE</b>	<b>f</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>
combinazione quasi permanente	$\sigma_s$	0	0
comb. quasi perm. <b>CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE</b>	<b>f</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>

#### Campate

diametro armature inferiori	$\phi$	16	
combinazione frequente	$\sigma_s$	1634	
comb. frequente <b>CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE</b>	<b>f</b>	<b>2,46</b>	
combinazione quasi permanente	$\sigma_s$	1585	
comb. quasi perm. <b>CONDIZ. AMBIENTALI ORDINARIE</b>	<b>f</b>	<b>2,00</b>	

### Verifiche di snellezza

$\rho$	1,00%
$\rho'$	0,00%
$\lambda$ limite tab	20
K	1
$\lambda$ limite calc	26,1
$\lambda$ limite	26,1
$\lambda$	25,0
<b>indice di verifica</b>	<b>f</b> <b>1,05</b>

### Verifiche di deformabilità

PER L'ASPETTO E LA FUNZIONALITA'



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	158di 208

Coefficiente di viscosità (11.2.10.7)

$\phi$ (inf)

1,7

Freccia massima sez. non-fessurata (cm)

f max

0,93

Freccia massima sez. fessurata (cm)

f max

2,44

Freccia massima combinata (cm)

f max

1,80

Freccia limite (cm)


f lim

2,60

**indice di verifica**

**f**

**1,44**

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA					
	INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.					
MACROFASE FUNZIONALE 2						
LOTTO 03						
FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	159di 208

## **11.-..VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI IN TERMINI DI CONTENIMENTO DEL DANNO AGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI (SLO)**

Per le costruzioni ricadenti in classe d'uso III e IV si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca danni agli elementi costruttivi senza funzione strutturale tali da rendere temporaneamente non operativa la costruzione.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti interpieno ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLO siano inferiori a:

- per tamponature fragili collegate rigidamente alla struttura, che interferiscono con la deformabilità della stessa:

$$d_r \leq 2 \times 0.005h / 3 = 0,0033 h$$

Si riporta un'immagine contenente gli spostamenti allo SLO e una tabella contenente il valore degli spostamenti e il valore limite degli stessi.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

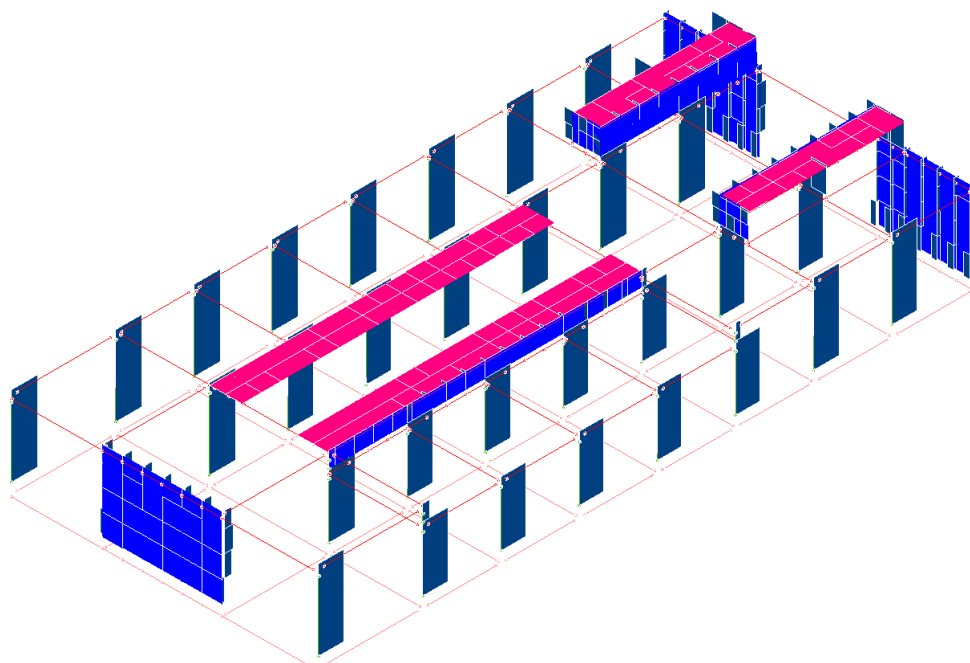
INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	160di 208



SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI														
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica	
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)		
1	0,00	4,55	1	39	1	32	3,610	22,750	1	32	2,890	15,167	VERIFICATO	
2	0,00	3,65	2	40	1	44	3,567	18,250	1	44	2,881	12,167	VERIFICATO	
2	3,65	4,55	40	77	1	41	0,818	4,500	1	41	0,746	3,000	VERIFICATO	
3	0,00	3,65	3	41	1	44	3,514	18,250	1	44	2,834	12,167	VERIFICATO	
4	0,00	3,65	4	42	1	44	3,472	18,250	1	44	2,797	12,167	VERIFICATO	
5	0,00	3,65	5	43	1	38	3,447	18,250	1	38	2,784	12,167	VERIFICATO	
6	0,00	3,65	6	44	1	38	3,496	18,250	1	38	2,824	12,167	VERIFICATO	
6	3,65	4,55	44	78	1	35	0,697	4,500	1	35	0,620	3,000	VERIFICATO	
7	0,00	4,55	7	45	1	44	3,612	22,750	1	44	2,894	15,167	VERIFICATO	
8	0,00	4,55	8	46	1	44	3,615	22,750	1	44	2,897	15,167	VERIFICATO	
9	0,00	1,22	9	145	2	53	1,077	6,083	2	53	0,870	4,056	VERIFICATO	
9	1,22	2,43	145	150	1	32	1,129	6,083	1	32	0,908	4,056	VERIFICATO	
9	2,43	3,65	150	71	1	44	1,276	6,083	1	44	1,029	4,056	VERIFICATO	
9	3,65	4,55	71	84	1	44	0,776	4,500	1	44	0,638	3,000	VERIFICATO	
10	0,00	1,22	10	123	2	63	0,899	6,083	2	63	0,735	4,056	VERIFICATO	
10	1,22	2,43	123	130	1	47	1,027	6,083	1	42	0,829	4,056	VERIFICATO	
10	2,43	3,65	130	69	1	38	1,260	6,083	1	38	1,019	4,056	VERIFICATO	
10	3,65	4,55	69	88	1	38	1,027	4,500	1	38	0,849	3,000	VERIFICATO	
11	0,00	3,65	11	47	1	47	3,802	18,250	1	47	3,077	12,167	VERIFICATO	
11	3,65	4,55	47	79	1	41	0,781	4,500	1	41	0,717	3,000	VERIFICATO	
12	0,00	3,65	12	48	1	47	3,701	18,250	1	47	2,990	12,167	VERIFICATO	
12	3,65	4,55	48	81	2	57	0,659	4,500	2	57	0,613	3,000	VERIFICATO	
13	0,00	3,65	13	49	1	44	3,628	18,250	1	44	2,926	12,167	VERIFICATO	
13	3,65	4,55	49	82	2	51	0,604	4,500	2	51	0,563	3,000	VERIFICATO	
14	0,00	3,65	14	50	1	38	3,597	18,250	1	38	2,898	12,167	VERIFICATO	
14	3,65	4,55	50	83	2	51	0,630	4,500	2	51	0,577	3,000	VERIFICATO	
15	0,00	3,65	15	51	1	37	3,677	18,250	1	37	2,965	12,167	VERIFICATO	
15	3,65	4,55	51	80	1	35	0,677	4,500	1	35	0,607	3,000	VERIFICATO	
16	0,00	4,55	16	52	1	41	3,623	22,750	1	41	2,904	15,167	VERIFICATO	
16	4,55	5,28	52	307	2	54	0,954	3,675	2	54	0,892	2,450	VERIFICATO	
16	5,28	6,02	307	108	2	54	0,972	3,675	2	54	0,910	2,450	VERIFICATO	





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	161 di 208

**SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI**

IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Combin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Combin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
17	0,00	4,55	17	53	1	41	3,664	22,750	1	41	2,936	15,167	VERIFICATO
17	4,55	5,28	53	311	2	53	0,945	3,675	2	53	0,857	2,450	VERIFICATO
17	5,28	6,02	311	109	2	53	1,002	3,675	2	53	0,905	2,450	VERIFICATO
18	0,00	1,22	18	182	2	53	0,944	6,083	2	53	0,762	4,056	VERIFICATO
18	1,22	2,43	182	184	1	37	1,142	6,083	1	37	0,914	4,056	VERIFICATO
18	2,43	3,65	184	76	1	44	1,266	6,083	1	44	1,025	4,056	VERIFICATO
18	3,65	4,55	76	90	2	57	0,740	4,500	2	57	0,597	3,000	VERIFICATO
18	4,55	5,28	90	321	2	53	0,901	3,675	2	53	0,771	2,450	VERIFICATO
18	5,28	6,02	321	110	2	53	1,258	3,675	2	53	1,103	2,450	VERIFICATO
19	0,00	1,22	19	129	2	58	0,883	6,083	2	58	0,727	4,056	VERIFICATO
19	1,22	2,43	129	136	1	47	1,088	6,083	1	47	0,875	4,056	VERIFICATO
19	2,43	3,65	136	70	1	35	1,348	6,083	1	35	1,091	4,056	VERIFICATO
19	3,65	4,55	70	89	1	35	1,062	4,500	1	35	0,876	3,000	VERIFICATO
20	0,00	4,55	20	54	1	35	3,786	22,750	1	35	3,037	15,167	VERIFICATO
21	0,00	4,55	21	55	1	35	3,755	22,750	1	35	3,012	15,167	VERIFICATO
22	0,00	4,55	22	56	1	35	3,728	22,750	1	35	2,989	15,167	VERIFICATO
23	0,00	4,55	23	57	1	41	3,733	22,750	1	41	2,990	15,167	VERIFICATO
24	0,00	4,55	24	58	1	41	3,762	22,750	1	41	3,013	15,167	VERIFICATO
25	0,00	4,55	25	59	1	41	3,797	22,750	1	41	3,040	15,167	VERIFICATO
25	4,55	5,28	59	296	2	58	0,940	3,675	2	58	0,880	2,450	VERIFICATO
25	5,28	6,02	296	106	2	58	0,961	3,675	2	58	0,900	2,450	VERIFICATO
26	0,00	4,55	26	60	1	41	3,836	22,750	1	41	3,071	15,167	VERIFICATO
26	4,55	5,28	60	300	2	57	0,949	3,675	2	57	0,860	2,450	VERIFICATO
26	5,28	6,02	300	107	2	57	1,005	3,675	2	57	0,907	2,450	VERIFICATO
27	0,00	1,22	27	175	2	53	0,921	6,083	2	53	0,742	4,056	VERIFICATO
27	1,22	2,43	175	177	1	37	1,189	6,083	1	37	0,952	4,056	VERIFICATO
27	2,43	3,65	177	75	1	41	1,342	6,083	1	41	1,085	4,056	VERIFICATO
27	3,65	4,55	75	86	2	57	0,753	4,500	2	57	0,606	3,000	VERIFICATO
27	4,55	5,28	86	339	2	57	0,918	3,675	2	57	0,785	2,450	VERIFICATO
27	5,28	6,02	339	113	2	57	1,279	3,675	2	57	1,120	2,450	VERIFICATO
28	0,00	4,55	28	61	1	35	3,942	22,750	1	35	3,167	15,167	VERIFICATO
29	0,00	4,55	29	62	1	35	3,897	22,750	1	35	3,129	15,167	VERIFICATO
30	0,00	4,55	30	63	1	35	3,867	22,750	1	35	3,104	15,167	VERIFICATO
31	0,00	4,55	31	64	1	35	3,841	22,750	1	35	3,082	15,167	VERIFICATO
32	0,00	4,55	32	65	1	37	3,874	22,750	1	37	3,102	15,167	VERIFICATO
33	0,00	4,55	33	66	1	37	3,904	22,750	1	37	3,126	15,167	VERIFICATO
34	0,00	4,55	34	67	1	37	3,942	22,750	1	37	3,156	15,167	VERIFICATO
35	0,00	4,55	35	68	1	37	3,984	22,750	1	37	3,191	15,167	VERIFICATO
36	0,00	1,22	36	165	2	48	1,048	6,083	2	48	0,850	4,056	VERIFICATO
36	1,22	2,43	165	170	1	37	1,269	6,083	1	37	1,022	4,056	VERIFICATO
36	2,43	3,65	170	74	1	41	1,414	6,083	1	41	1,137	4,056	VERIFICATO
36	3,65	4,55	74	91	1	41	0,850	4,500	1	41	0,695	3,000	VERIFICATO
47	4,55	5,28	95	331	2	58	0,947	3,675	2	58	0,888	2,450	VERIFICATO
47	5,28	6,02	331	112	2	58	0,956	3,675	2	58	0,895	2,450	VERIFICATO
48	4,55	6,02	97	114	2	57	1,955	7,350	2	57	1,765	4,900	VERIFICATO
49	0,00	1,22	38	161	2	48	0,928	6,083	2	48	0,751	4,056	VERIFICATO
49	1,22	2,43	161	166	1	37	1,105	6,083	1	37	0,888	4,056	VERIFICATO
49	2,43	3,65	166	73	1	41	1,235	6,083	1	41	0,994	4,056	VERIFICATO
49	3,65	4,55	73	87	1	41	0,914	4,500	1	41	0,744	3,000	VERIFICATO
49	4,55	6,02	87	115	2	57	2,198	7,350	2	57	1,905	4,900	VERIFICATO
50	4,55	5,28	94	326	2	54	0,962	3,675	2	54	0,902	2,450	VERIFICATO
50	5,28	6,02	326	111	2	54	0,968	3,675	2	54	0,906	2,450	VERIFICATO
51	4,55	6,02	96	116	2	53	1,946	7,350	2	53	1,760	4,900	VERIFICATO
52	0,00	1,22	37	149	2	53	0,958	6,083	2	53	0,773	4,056	VERIFICATO
52	1,22	2,43	149	154	1	37	1,036	6,083	1	37	0,832	4,056	VERIFICATO
52	2,43	3,65	154	72	1	44	1,146	6,083	1	44	0,925	4,056	VERIFICATO
52	3,65	4,55	72	85	1	44	0,849	4,500	1	44	0,693	3,000	VERIFICATO
52	4,55	6,02	85	117	2	53	2,158	7,350	2	53	1,873	4,900	VERIFICATO
53	0,00	1,22	118	124	2	63	0,838	6,083	2	63	0,678	4,056	VERIFICATO
53	1,22	2,43	124	131	1	47	1,000	6,083	1	47	0,804	4,056	VERIFICATO
53	2,43	3,65	131	137	1	35	1,206	6,083	1	35	0,978	4,056	VERIFICATO
53	3,65	4,55	137	214	1	35	0,970	4,500	1	35	0,794	3,000	VERIFICATO
54	0,00	1,22	119	125	2	63	0,820	6,083	1	47	0,668	4,056	VERIFICATO
54	1,22	2,43	125	132	1	47	0,978	6,083	1	47	0,785	4,056	VERIFICATO
54	2,43	3,65	132	138	1	35	1,185	6,083	1	35	0,959	4,056	VERIFICATO
54	3,65	4,55	138	215	1	35	0,951	4,500	1	35	0,774	3,000	VERIFICATO



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	162di 208

**SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI**

IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
55	0,00	1,22	120	126	2	51	0,816	6,083	1	47	0,662	4,056	VERIFICATO
55	1,22	2,43	126	133	1	47	0,974	6,083	1	47	0,782	4,056	VERIFICATO
55	2,43	3,65	133	139	1	35	1,189	6,083	1	35	0,962	4,056	VERIFICATO
55	3,65	4,55	139	216	1	35	0,955	4,500	1	35	0,776	3,000	VERIFICATO
56	0,00	1,22	121	127	2	58	0,820	6,083	2	58	0,668	4,056	VERIFICATO
56	1,22	2,43	127	134	1	47	0,989	6,083	1	47	0,794	4,056	VERIFICATO
56	2,43	3,65	134	140	1	35	1,217	6,083	1	35	0,985	4,056	VERIFICATO
56	3,65	4,55	140	217	1	35	0,977	4,500	1	35	0,795	3,000	VERIFICATO
57	0,00	1,22	122	128	2	58	0,830	6,083	2	58	0,679	4,056	VERIFICATO
57	1,22	2,43	128	135	1	47	1,028	6,083	1	47	0,826	4,056	VERIFICATO
57	2,43	3,65	135	141	1	35	1,269	6,083	1	35	1,027	4,056	VERIFICATO
57	3,65	4,55	141	218	1	35	1,015	4,500	1	35	0,830	3,000	VERIFICATO
58	0,00	1,22	142	146	2	53	1,033	6,083	2	53	0,833	4,056	VERIFICATO
58	1,22	2,43	146	151	1	32	1,051	6,083	1	32	0,845	4,056	VERIFICATO
58	2,43	3,65	151	155	1	44	1,193	6,083	1	44	0,963	4,056	VERIFICATO
58	3,65	4,55	155	210	1	44	0,845	4,500	1	44	0,689	3,000	VERIFICATO
59	0,00	1,22	143	147	2	53	1,006	6,083	2	53	0,811	4,056	VERIFICATO
59	1,22	2,43	147	152	1	32	1,005	6,083	1	32	0,807	4,056	VERIFICATO
59	2,43	3,65	152	156	1	44	1,154	6,083	1	44	0,932	4,056	VERIFICATO
59	3,65	4,55	156	211	1	44	0,875	4,500	1	44	0,712	3,000	VERIFICATO
60	0,00	1,22	144	148	2	53	0,983	6,083	2	53	0,792	4,056	VERIFICATO
60	1,22	2,43	148	153	1	37	1,001	6,083	1	37	0,804	4,056	VERIFICATO
60	2,43	3,65	153	157	1	44	1,141	6,083	1	44	0,920	4,056	VERIFICATO
60	3,65	4,55	157	212	1	44	0,876	4,500	1	44	0,713	3,000	VERIFICATO
61	0,00	1,22	158	162	2	48	0,954	6,083	2	48	0,771	4,056	VERIFICATO
61	1,22	2,43	162	167	1	37	1,094	6,083	1	37	0,880	4,056	VERIFICATO
61	2,43	3,65	167	171	1	41	1,237	6,083	1	41	0,996	4,056	VERIFICATO
61	3,65	4,55	171	220	1	41	0,948	4,500	1	41	0,770	3,000	VERIFICATO
62	0,00	1,22	159	163	2	48	0,977	6,083	2	48	0,790	4,056	VERIFICATO
62	1,22	2,43	163	168	1	37	1,113	6,083	1	37	0,895	4,056	VERIFICATO
62	2,43	3,65	168	172	1	41	1,261	6,083	1	41	1,015	4,056	VERIFICATO
62	3,65	4,55	172	221	1	41	0,952	4,500	1	41	0,772	3,000	VERIFICATO
63	0,00	1,22	160	164	2	48	1,005	6,083	2	48	0,813	4,056	VERIFICATO
63	1,22	2,43	164	169	1	37	1,174	6,083	1	37	0,944	4,056	VERIFICATO
63	2,43	3,65	169	173	1	41	1,311	6,083	1	41	1,056	4,056	VERIFICATO
63	3,65	4,55	173	222	1	41	0,923	4,500	1	41	0,750	3,000	VERIFICATO
64	0,00	1,22	174	176	2	48	0,906	6,083	2	48	0,735	4,056	VERIFICATO
64	1,22	2,43	176	178	1	37	1,143	6,083	1	37	0,917	4,056	VERIFICATO
64	2,43	3,65	178	179	1	41	1,267	6,083	1	41	1,022	4,056	VERIFICATO
64	3,65	4,55	179	213	1	41	0,845	4,500	1	41	0,687	3,000	VERIFICATO
64	4,55	6,02	213	356	2	57	2,197	7,350	2	57	1,905	4,900	VERIFICATO
65	0,00	1,22	180	181	2	53	0,936	6,083	2	53	0,756	4,056	VERIFICATO
65	1,22	2,43	181	183	1	37	1,084	6,083	1	37	0,869	4,056	VERIFICATO
65	2,43	3,65	183	185	1	44	1,185	6,083	1	44	0,958	4,056	VERIFICATO
65	3,65	4,55	185	219	1	44	0,785	4,500	1	44	0,640	3,000	VERIFICATO
65	4,55	6,02	219	370	2	53	2,158	7,350	2	53	1,873	4,900	VERIFICATO
66	3,65	4,55	186	189	1	41	0,739	4,500	1	41	0,682	3,000	VERIFICATO
67	3,65	4,55	187	190	1	41	0,698	4,500	1	41	0,647	3,000	VERIFICATO
68	3,65	4,55	188	191	2	57	0,677	4,500	2	57	0,629	3,000	VERIFICATO
69	3,65	4,55	192	195	2	57	0,640	4,500	2	57	0,596	3,000	VERIFICATO
70	3,65	4,55	193	196	2	58	0,628	4,500	2	58	0,585	3,000	VERIFICATO
71	3,65	4,55	194	197	2	58	0,615	4,500	2	58	0,573	3,000	VERIFICATO
72	3,65	4,55	198	201	2	51	0,611	4,500	2	51	0,566	3,000	VERIFICATO
73	3,65	4,55	199	202	2	51	0,617	4,500	2	51	0,570	3,000	VERIFICATO
74	3,65	4,55	200	203	2	51	0,624	4,500	2	51	0,573	3,000	VERIFICATO
75	3,65	4,55	204	207	2	51	0,637	4,500	2	51	0,581	3,000	VERIFICATO
76	3,65	4,55	205	208	2	51	0,644	4,500	2	51	0,584	3,000	VERIFICATO
77	3,65	4,55	206	209	1	35	0,650	4,500	2	51	0,588	3,000	VERIFICATO
148	4,55	5,28	293	297	2	58	0,929	3,675	2	58	0,864	2,450	VERIFICATO
148	5,28	6,02	297	301	2	58	0,946	3,675	2	58	0,881	2,450	VERIFICATO
149	4,55	5,28	294	298	2	58	0,915	3,675	2	58	0,846	2,450	VERIFICATO
149	5,28	6,02	298	302	2	58	0,934	3,675	2	58	0,865	2,450	VERIFICATO
150	4,55	5,28	295	299	2	57	0,931	3,675	2	57	0,851	2,450	VERIFICATO
150	5,28	6,02	299	303	2	57	0,962	3,675	2	57	0,880	2,450	VERIFICATO
151	4,55	5,28	304	308	2	54	0,938	3,675	2	54	0,873	2,450	VERIFICATO
151	5,28	6,02	308	312	2	54	0,954	3,675	2	54	0,889	2,450	VERIFICATO



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	163di 208

**SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI**

IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma Nro	Combin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma Nro	Combin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
152	4,55	5,28	305	309	2	54	0,920	3,675	2	54	0,851	2,450	VERIFICATO
152	5,28	6,02	309	313	2	54	0,939	3,675	2	54	0,869	2,450	VERIFICATO
153	4,55	5,28	306	310	2	53	0,932	3,675	2	53	0,853	2,450	VERIFICATO
153	5,28	6,02	310	314	2	53	0,963	3,675	2	53	0,881	2,450	VERIFICATO
154	4,55	5,28	315	318	2	53	0,983	3,675	2	53	0,879	2,450	VERIFICATO
154	5,28	6,02	318	322	2	53	1,017	3,675	2	53	0,911	2,450	VERIFICATO
155	4,55	5,28	316	319	2	53	1,012	3,675	2	53	0,895	2,450	VERIFICATO
155	5,28	6,02	319	323	2	53	1,041	3,675	2	53	0,923	2,450	VERIFICATO
156	4,55	5,28	317	320	2	53	1,012	3,675	2	53	0,884	2,450	VERIFICATO
156	5,28	6,02	320	324	2	53	1,094	3,675	2	53	0,962	2,450	VERIFICATO
157	4,55	5,28	325	327	2	54	0,954	3,675	2	54	0,894	2,450	VERIFICATO
157	5,28	6,02	327	328	2	54	0,973	3,675	2	54	0,911	2,450	VERIFICATO
158	4,55	5,28	329	330	2	58	0,939	3,675	2	58	0,880	2,450	VERIFICATO
158	5,28	6,02	330	332	2	58	0,962	3,675	2	58	0,901	2,450	VERIFICATO
159	4,55	5,28	333	336	2	57	0,990	3,675	2	57	0,884	2,450	VERIFICATO
159	5,28	6,02	336	340	2	57	1,025	3,675	2	57	0,917	2,450	VERIFICATO
160	4,55	5,28	334	337	2	57	1,024	3,675	2	57	0,904	2,450	VERIFICATO
160	5,28	6,02	337	341	2	57	1,052	3,675	2	57	0,932	2,450	VERIFICATO
161	4,55	5,28	335	338	2	57	1,027	3,675	2	57	0,896	2,450	VERIFICATO
161	5,28	6,02	338	342	2	57	1,110	3,675	2	57	0,975	2,450	VERIFICATO

Secondo quanto riportato nella tabella la verifica risulta soddisfatta.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	164di 208

## 12.-..VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE

Le azioni trasmesse in fondazione derivano dall'analisi del comportamento dell'intera opera, in genere condotta esaminando la sola struttura in elevazione alla quale sono applicate le pertinenti combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3 delle NTC2018.

Verranno svolte le verifiche di portanza nei confronti degli SLU.

La verifica di portanza delle fondazioni per il manufatto in oggetto è stata effettuata tramite il software CDG della STS. Si riporta di seguito il metodo utilizzato per il calcolo della portanza:

La verifica della capacità portante consiste nel confronto tra la pressione verticale di esercizio in fondazione e la pressione limite per il terreno, valutata secondo *Brinch-Hansen*:

$$q_{lim} = q N_q Y_q i_q d_q b_q g_q s_q + c N_c Y_c i_c d_c b_c g_c s_c + \frac{1}{2} G B' N_g Y_g i_g b_g s_g$$

dove

### Caratteristiche geometriche della fondazione:

$q$  = carico sul piano di fondazione

$B$  = lato minore della fondazione

$L$  = lato maggiore della fondazione

$D$  = profondità della fondazione

$\alpha$  = inclinazione base della fondazione

$G$  = peso specifico del terreno

$B'$  = larghezza di fondazione ridotta =  $B - 2 e_B$

$L'$  = lunghezza di fondazione ridotta =  $L - 2 e_L$

### Caratteristiche di carico sulla fondazione:

$H$  = risultante delle forze orizzontali

$N$  = risultante delle forze verticali

$e_B$  = eccentricità del carico verticale lungo  $B$

$e_L$  = eccentricità del carico verticale lungo  $L$

$F_h B$  = forza orizzontale lungo  $B$

$F_h L$  = forza orizzontale lungo  $L$

### Caratteristiche del terreno di fondazione:

$\beta$  = inclinazione terreno a valle

$c = c_u$  = coesione non drenata (condizioni  $U$ )

$c = c'$  = coesione drenata (condizioni  $D$ )

$\Gamma$  = peso specifico apparente (condizioni  $U$ )

$\Gamma = \Gamma'$  = peso specifico sommerso (condizioni  $D$ )

$\phi = 0$  = angolo di attrito interno (condizioni  $U$ )

$\phi = \phi'$  = angolo di attrito interno (condizioni  $D$ )



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	165di 208

Fattori di capacità portante:

$$Nq = \tan^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right) \exp(\pi + \tan \phi) \quad (\text{Prandtl-Caqnot-Meyerhof})$$

$$Ng = 2(Nq + 1) \tan \phi \quad (\text{Vesic})$$

$$Nc = \frac{Nq - 1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (\text{Reissner-Meyerhof})$$

$$Nc = 5,14 \quad \text{in condizioni U}$$

Indici di rigidezza (condizioni D):

$$Ir = \frac{G}{c' + q' \tan \phi} = \text{indice di rigidezza}$$

$$q' = \text{pressione litostatica efficace alla profondità } D + \frac{B}{2}$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)} = \text{modulo elastico tangenziale}$$

$E$  = modulo elastico normale

$\mu$  = coefficiente di Poisson

$$Icr = \frac{1}{2} \exp \left[ \frac{3,3 - 0,45 \frac{B}{L}}{\tan(45 - \frac{\phi'}{2})} \right] = \text{indice di rigidezza critico}$$

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

$$Yq = Yg = \exp \left[ \left( 0,6 \frac{B}{L} - 4,4 \right) \tan \phi' + \frac{3,07 \sin \phi' \log(2Ir)}{1 + \sin \phi'} \right] \text{ in condizioni drenate, per } Ir \leq Icr$$

$$Yc = Yq - \frac{1 - Yq}{Nq \times \tan \phi'}$$

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

$$ig = \left( \frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \text{ang} \phi'} \right)^{m+1}$$

$$iq = \left( \frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \phi'} \right)^m$$

$$ic = iq - \frac{1 - iq}{Nc \times \tan \phi'} \quad \text{in condizioni D}$$

$$ic = 1 - \frac{m \times H}{B \times L \times cu \times Nc} \quad \text{in condizioni U}$$

essendo:

$$m = mB \cos^2 \Theta + mL \sin^2 \Theta$$

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}}$$

$$mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}}$$

$$\Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	166di 208

Coefficienti di affondamento del piano di posa (Brinch-Hansen):

$$dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \operatorname{arctg} \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B'$$

$$dq = 1 + 2 \frac{D}{B'} \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \quad \text{per } D \leq B'$$

$$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \times \tan \phi} \quad \text{in condizioni D}$$

$$dc = 1 + 0,4 \operatorname{arctg} \tan \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B' \text{ in condizioni U}$$

$$dc = 1 + 0,4 \frac{D}{B'} \quad \text{per } D \leq B' \text{ in condizioni U}$$

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

$$bg = \exp(-2,7 \alpha \tan \phi)$$

$$bc = bq = \exp(-2 \alpha \tan \phi) \quad \text{in condizioni D}$$

$$bc = 1 - \frac{\alpha}{147} \quad \text{in condizioni U}$$

$$bq = 1 \quad \text{in condizioni U)}$$

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

$$gc = gq = \sqrt{1 - 0,5 \tan \beta} \quad \text{in condizioni D}$$

$$gc = 1 - \frac{\beta}{147} \quad \text{in condizioni U}$$

$$gq = 1 \quad \text{in condizioni U}$$

Coefficienti di forma (De Beer):

$$sg = 1 - 0,4 \frac{B'}{L'}$$

$$sq = 1 + \frac{B'}{L'} \tan \phi$$

$$sc = 1 + \frac{B' Nq}{L' Nc}$$

DATI GENERALI			
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1,00		
Peso Specifico	1,00		
Coesione Efficace (c'k)	1,00		
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00		
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)		
Tipo di fondazione	Superficiale		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2,30



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	167di 208

#### DATI GENERALI

#### COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA

	TABELLA M1	TABELLA M2
Scorrimento		1,10

### Definizione della geometria della trave Winkler.

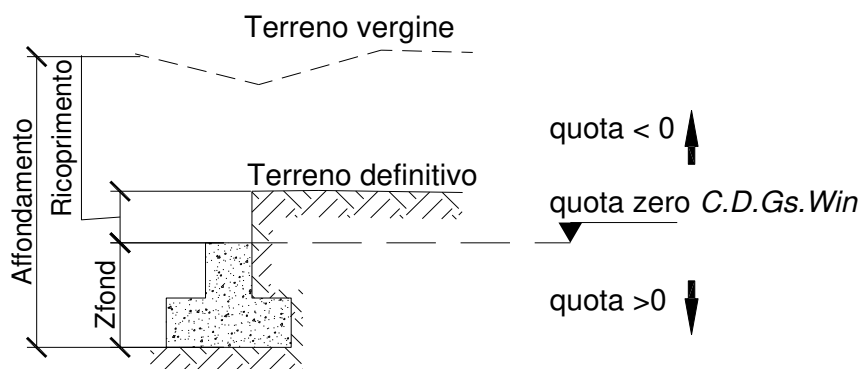
Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei dati geometrici delle travi Winkler.

- Trave** : numero sequenziale della trave
- Asta3d** : numero asta tipo in C.D.S. Win (spaziale)
- Filo Iniz** : primo filo fisso
- Filo Fin.** : secondo filo fisso
- Nodo3d In.** : numero Nodo3d primo filo fisso
- Nodo3d Fin** : numero Nodo3d secondo filo fisso
- X3d In.** : ascissa Nodo3d Iniziale
- Y3d In.** : ordinata Nodo3d Iniziale
- Z3d In.** : quota Nodo3d Iniziale
- X3d Fin** : ascissa Nodo3d finale
- Y3d Fin** : ordinata Nodo3d finale
- Z3d Fin** : quota Nodo3d finale
- Xfond** : ascissa baricentro fondazione
- Yfond** : ordinata baricentro fondazione
- Zfond** : quota baricentro base di fondazione nel riferimento di C.D.Gs. Win
- Bfond** : dimensione trasversale trave Winkler (a livello del magrone)
- Lfond** : dimensione longitudinale trave Winkler

GEOMETRIA TRAVI WINKLER																
IDENTIFICATIVO						COORDINATE 3D ESTREMI ASTA WINKLER						DATI IMPRONTA				
Trave N.ro	Ast3d N.ro	Fil In.	Fil Fin	Nod3d Iniz.	Nod3d Fin.	X3dIn. (m)	Y3dIn. (m)	Z3dIn. (m)	X3dFin (m)	Y3dFin (m)	Z3dFin (m)	Xfond (m)	Yfond (m)	Zfond (m)	Bfond (m)	Lfond (m)
1	1	1	9	1	9	0,00	0,00	0,00	37,50	0,00	0,00	18,90	0,00	1,00	1,40	37,50
2	9	10	18	10	18	0,00	5,35	0,00	37,50	5,35	0,00	18,75	5,35	1,00	1,40	37,50
3	17	19	27	19	27	0,00	12,15	0,00	37,50	12,15	0,00	18,75	12,15	1,00	1,40	37,50
4	25	28	36	28	36	0,00	17,50	0,00	37,50	17,50	0,00	18,90	17,50	1,00	1,40	37,50
5	33	1	28	1	28	0,00	0,00	0,00	0,00	17,50	0,00	-0,15	8,75	1,00	1,60	17,50
6	36	2	29	2	29	6,00	0,00	0,00	6,00	17,50	0,00	6,00	8,75	1,00	1,40	17,50
7	39	3	30	3	30	10,50	0,00	0,00	10,50	17,50	0,00	10,50	8,75	1,00	1,40	17,50
8	42	4	31	4	31	15,00	0,00	0,00	15,00	17,50	0,00	15,00	8,75	1,00	1,40	17,50
9	45	5	32	5	32	19,50	0,00	0,00	19,50	17,50	0,00	19,50	8,75	1,00	1,40	17,50
10	48	6	33	6	33	24,00	0,00	0,00	24,00	17,50	0,00	24,00	8,75	1,00	1,40	17,50
11	51	7	34	7	34	28,50	0,00	0,00	28,50	17,50	0,00	28,50	8,75	1,00	1,40	17,50
12	54	8	35	8	35	33,00	0,00	0,00	33,00	17,50	0,00	33,00	8,75	1,00	1,40	17,50
13	57	9	36	9	36	37,50	0,00	0,00	37,50	17,50	0,00	37,65	8,75	1,00	1,60	17,50

### Definizione dei parametri geotecnici.

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante le travi Winkler.



**NOTA:** La quota zero di *C.D.Gs. Win* coincide con la quota numero zero dell'alberello quote di *C.D.S. Win* ma cambia la convenzione nel segno: infatti in *C. D. Gs.* le quote sono positive crescenti procedendo verso il basso, mentre in *C. D. S.* le quote sono positive crescenti verso l'alto.

**Trave** : numero di trave

**Q.t.v.** : quota terreno vergine

**Q.t.d.** : quota definitiva terreno

**Q.falda** : quota falda

**InclTer** : inclinazione terreno

**Numero strato** : Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono

**Sp.str.** : Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	169di 208

**Peso Sp** : peso specifico

**Fi** : angolo di attrito interno in gradi

**C'** : coesione drenata

**Cu** : coesione non drenata

**Mod.El.** : modulo elastico

**Poisson** : coefficiente di Poisson

**Gr.Sovr** : grado di sovraconsolidazione

**Mod.Ed** : modulo edometrico

**STRATIGRAFIA TRAVI WINKLER**

Trave N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm	Numero Strato	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cm	Cu kg/cm	Mod.El. kg/cm	Poisson	Gr.Sovr	Mod.Ed. kg/cm
1 - 13	-0,55	-0,55	2,60	0	1,20	1		1800	28,00	0,00	0,00	285,00	0,30	1,00	0,00

**Sollecitazioni agenti sull'area d'impronta delle travi.**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle risultanti delle sollecitazioni agenti sull'area d'impronta delle travi *Winkler*, nel sistema di riferimento locale ( $y$ =asse trave).

**Trave** : numero di trave sequenziale

**Comb.** : Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono

**Rv** : Risultante delle pressioni verticali

**Vx** : Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse  $x$  locale dell' asta

**Vy** : Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse  $y$  locale dell' asta

**Mrx** : Momento risultante di asse vettore  $x$  nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento flettente)

**Mry** : Momento risultante di asse vettore  $y$  nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento torcente)

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	A1/1	279449	0	0	7547589	298311
	A1/2	278202	0	0	7683748	298153
	A1/3	273843	0	0	7425620	295071
	A1/4	280238	381	1174	5661498	297142
	A1/5	278991	382	1176	5797657	296985
	A1/6	274631	383	1178	5539529	293902
	A1/7	275157	637	1960	4282135	293123
	A1/8	273208	2365	14	4852584	278270
	A1/9	271961	2369	14	4988743	278113
	A1/10	267602	2372	14	4730615	275030
	A1/11	263441	3888	22	2933944	261670
	A1/12	286208	389	1199	1160737	354241
	A1/13	284961	390	1201	1296896	354083
	A1/14	280602	391	1203	1038767	351001
	A1/15	281128	651	2003	218627	350222
	A1/16	279179	2417	14	351823	335369



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	170di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/17	277932	2422	14	487982	335211
	A1/18	273572	2425	14	229853	332129
	A1/19	269412	3976	23	1566817	318768
	A1/20	284582	396	1220	1961740	389066
	A1/21	277553	2460	14	2770654	370194
	A1/22	274267	373	1149	10162259	240044
	A1/23	273020	374	1151	10298418	239886
	A1/24	268661	374	1152	10040290	236804
	A1/25	269186	623	1918	8782896	236025
	A1/26	267238	2313	13	9353345	221172
	A1/27	265991	2317	13	9489504	221014
	A1/28	261631	2319	13	9231376	217932
	A1/29	257471	3800	22	7434706	204571
	A1/30	264680	369	1135	13040797	198738
	A1/31	257651	2284	13	12231883	179866
X+	A1/37	214632	18147	37901	25817234	275296
X-	A1/47	211027	19163	37921	11970018	246347
Y-	A1/53	251010	73124	12114	43595820	418030
Y+	A1/57	143513	41808	6926	52391036	16483
2	A1/1	225604	0	0	933471	90067
	A1/2	224064	0	0	819647	90667
	A1/3	219675	0	0	881591	90429
	A1/4	226732	309	949	4347154	90144
	A1/5	225193	308	949	4233330	90744
	A1/6	220803	308	947	4295274	90506
	A1/7	221556	513	1579	6571062	90556
	A1/8	224403	1943	11	4813333	77636
	A1/9	222863	1942	11	4699509	78236
	A1/10	218474	1937	11	4761453	77997
	A1/11	217673	3213	18	7348027	69710
	A1/12	222420	303	931	845030	110119
	A1/13	220881	302	931	731206	110719
	A1/14	216491	302	928	793150	110481
	A1/15	217243	503	1548	3068939	110532
	A1/16	220090	1905	11	1311209	97611
	A1/17	218551	1904	11	1197385	98211
	A1/18	214162	1898	11	1259329	97973
	A1/19	213361	3149	18	3845904	89685
	A1/20	213616	298	916	1541599	123797
	A1/21	211287	1873	11	1075420	111289
	A1/22	231044	314	968	7849277	70169
	A1/23	229505	314	967	7735454	70769
	A1/24	225116	314	965	7797397	70530
	A1/25	225868	523	1609	10073186	70581
	A1/26	228715	1980	11	8315456	57661
	A1/27	227175	1979	11	8201633	58261
	A1/28	222786	1975	11	8263576	58022
	A1/29	221985	3276	19	10850151	49735
	A1/30	227990	318	978	10132146	57214
	A1/31	225661	2000	11	10598325	44706
X+	A1/32	157609	14312	28322	28111058	29798
X-	A1/47	166655	15134	29947	27870706	93566
Y+	A1/48	155233	45514	9100	43470728	49227
Y-	A1/63	170962	50126	10022	44726444	173037
3	A1/1	218121	0	0	4376500	67305
	A1/2	216360	0	0	4360308	67193
	A1/3	212200	0	0	4309838	67723
	A1/4	219294	298	918	1851099	69077
	A1/5	217533	298	917	1834907	68965
	A1/6	213373	297	915	1784437	69495
	A1/7	214156	496	1526	100837	70676
	A1/8	220980	1913	11	6061279	75013



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	171 di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/9	219219	1910	11	6045087	74900
	A1/10	215060	1906	11	5994617	75430
	A1/11	216966	3202	18	7117803	80569
	A1/12	215042	293	901	4999613	90338
	A1/13	213281	292	899	4983421	90226
	A1/14	209122	291	897	4932952	90756
	A1/15	209904	486	1496	3249351	91937
	A1/16	216729	1876	11	9209793	96274
	A1/17	214968	1873	11	9193601	96161
	A1/18	210808	1869	11	9143131	96692
	A1/19	212715	3140	18	10266317	101830
	A1/20	206287	287	884	7031961	104930
	A1/21	207974	1843	11	11242140	110866
	A1/22	223546	304	936	1297416	47816
	A1/23	221784	304	935	1313608	47703
	A1/24	217625	303	933	1364077	48234
	A1/25	218407	506	1556	3047678	49415
	A1/26	225232	1950	11	2912764	53751
	A1/27	223471	1947	11	2896572	53639
	A1/28	219312	1944	11	2846103	54169
	A1/29	221218	3265	19	3969289	59307
	A1/30	220460	307	945	3463086	34059
	A1/31	222146	1969	11	747094	39995
X+	A1/35	159587	14492	28677	7945648	75991
X-	A1/42	158979	13441	28074	22620140	77034
Y-	A1/53	149961	43687	7238	36864292	53296
Y+	A1/58	165771	48292	8001	45622192	146737
4	A1/1	260521	0	0	3574130	247148
	A1/2	258863	0	0	3549014	246398
	A1/3	255046	0	0	3501342	244691
	A1/4	262339	357	1099	931286	249673
	A1/5	260682	357	1099	906170	248923
	A1/6	256864	358	1101	858498	247215
	A1/7	258077	597	1839	903398	248899
	A1/8	265334	2297	13	2533553	256058
	A1/9	263676	2297	13	2508437	255308
	A1/10	259858	2303	13	2460766	253600
	A1/11	263067	3883	22	1767048	259540
	A1/12	268181	365	1123	3759008	303778
	A1/13	266523	365	1123	3784124	303029
	A1/14	262706	366	1126	3831796	301321
	A1/15	263918	611	1880	5593692	303004
	A1/16	271175	2347	13	2156741	310163
	A1/17	269517	2348	13	2181857	309414
	A1/18	265700	2355	13	2229529	307706
	A1/19	268908	3969	23	2923247	313646
	A1/20	266600	371	1143	6958659	337392
	A1/21	269594	2390	14	5356392	343777
	A1/22	256498	349	1074	5621581	195567
	A1/23	254840	349	1074	5596465	194817
	A1/24	251023	350	1076	5548793	193110
	A1/25	252235	584	1797	3786897	194793
	A1/26	259492	2246	13	7223848	201952
	A1/27	257834	2246	13	7198732	201202
	A1/28	254017	2252	13	7151060	199495
	A1/29	257225	3796	22	6457342	205435
	A1/30	247128	344	1060	8675655	157039
	A1/31	250123	2217	13	10277922	163424
X+	A1/32	198879	18060	35738	17020324	217552
X-	A1/41	202659	17134	35787	8339127	247531
Y+	A1/48	235856	69153	13826	43704924	363919
Y-	A1/60	134025	39296	7857	47635644	26042



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	172di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
5	A1/1	167180	0	0	1778774	175320
	A1/2	166250	0	0	1763052	174363
	A1/3	164081	0	0	1734336	173127
	A1/4	163043	683	222	2139071	158306
	A1/5	162113	683	222	2123350	157350
	A1/6	159945	686	223	2094634	156114
	A1/7	157187	1120	364	2334833	144772
	A1/8	167045	8	1446	4858038	175326
	A1/9	166115	8	1447	4842317	174370
	A1/10	163946	8	1453	4813601	173134
	A1/11	163857	14	2418	6866444	173138
	A1/12	166846	699	227	2082832	288683
	A1/13	165916	699	227	2067111	287727
	A1/14	163748	702	228	2038395	286491
	A1/15	160990	1147	373	2278594	275149
	A1/16	170848	8	1479	4801799	305703
	A1/17	169918	8	1480	4786078	304747
	A1/18	167749	9	1487	4757362	303511
	A1/19	167660	14	2475	6810205	303515
	A1/20	166283	713	232	2000902	373409
	A1/21	170285	9	1509	4719870	390429
	A1/22	159241	667	217	2195310	27929
	A1/23	158310	667	217	2179589	26973
	A1/24	156142	669	218	2150873	25737
	A1/25	153384	1093	355	2391072	14395
	A1/26	163242	8	1413	4914277	44949
	A1/27	162312	8	1414	4898556	43993
	A1/28	160143	8	1420	4869840	42757
	A1/29	160054	14	2362	6922683	42762
	A1/30	153606	659	214	2188366	61181
	A1/31	157608	8	1397	4907333	44161
X+	A1/35	110387	19836	10024	21808730	77312
X-	A1/47	129975	23356	11803	19330176	332082
Y+	A1/51	117272	6875	34384	57188192	56758
Y-	A1/63	123090	7216	36090	54709640	198011
6	A1/1	115782	0	0	548424	8589
	A1/2	115003	0	0	501473	8767
	A1/3	112871	0	0	535446	9777
	A1/4	114444	479	156	584911	3352
	A1/5	113665	479	156	537961	3530
	A1/6	111533	478	155	571934	4540
	A1/7	110640	788	256	596259	1048
	A1/8	115449	6	999	1508648	9184
	A1/9	114670	6	999	1461697	9362
	A1/10	112539	6	998	1495671	10372
	A1/11	112317	9	1658	2135820	10769
	A1/12	115479	484	157	344875	20169
	A1/13	114701	483	157	297924	20347
	A1/14	112569	483	157	331897	21357
	A1/15	111676	796	259	356223	17865
	A1/16	116485	6	1008	1268611	26001
	A1/17	115706	6	1008	1221661	26179
	A1/18	113575	6	1007	1255634	27189
	A1/19	113353	10	1673	1895783	27586
	A1/20	113259	486	158	171873	32568
	A1/21	114265	6	1013	1095610	38401
	A1/22	113408	475	154	824948	13465
	A1/23	112629	475	154	777997	13287
	A1/24	110497	474	154	811970	12277
	A1/25	109604	781	254	836295	15769
	A1/26	114413	6	990	1748684	7633
	A1/27	113635	6	990	1701734	7455
	A1/28	111503	6	988	1735707	6445



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	173di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/29	111281	9	1642	2375856	6048
	A1/30	109806	471	153	971995	23489
	A1/31	110812	6	982	1895731	17656
X+	A1/35	73276	13167	6654	2766767	19918
X-	A1/44	91177	16384	8280	1878650	36057
Y+	A1/58	85780	4140	24990	2538268	20602
Y-	A1/60	84340	4944	24728	2509796	13399
7	A1/1	110436	0	0	2586144	13864
	A1/2	109683	0	0	2644479	13657
	A1/3	107518	0	0	2578114	13349
	A1/4	110699	464	151	2490483	8816
	A1/5	109946	463	151	2548818	8609
	A1/6	107782	462	150	2482453	8301
	A1/7	107958	769	250	2418679	4935
	A1/8	110034	5	953	1739151	13739
	A1/9	109281	5	952	1797486	13531
	A1/10	107116	5	949	1731121	13224
	A1/11	106848	9	1577	1166459	13140
	A1/12	108645	455	148	2296643	19697
	A1/13	107891	455	148	2354978	19490
	A1/14	105727	453	147	2288613	19182
	A1/15	105903	755	245	2224839	15816
	A1/16	107979	5	935	1545311	24620
	A1/17	107226	5	934	1603646	24412
	A1/18	105061	5	931	1537281	24105
	A1/19	104793	9	1547	972619	24021
	A1/20	104357	447	145	2159387	26436
	A1/21	103692	5	919	1408054	31359
	A1/22	112754	472	153	2684323	2065
	A1/23	112001	472	153	2742658	2273
	A1/24	109837	471	153	2676293	2580
	A1/25	110012	784	255	2612519	5946
	A1/26	112088	6	970	1932991	2857
	A1/27	111335	6	970	1991326	2650
	A1/28	109171	6	968	1924961	2342
	A1/29	108903	9	1607	1360299	2259
	A1/30	111206	477	155	2805520	9834
	A1/31	110541	6	980	2054187	4912
X+	A1/35	74179	13330	6736	1024032	23147
X-	A1/44	82489	14823	7491	2612434	41613
Y+	A1/58	78379	3783	22833	2435210	21663
Y-	A1/60	80557	4722	23619	1852576	16894
8	A1/1	107625	0	0	3684937	3552
	A1/2	106915	0	0	3739989	3496
	A1/3	104833	0	0	3650199	3350
	A1/4	108726	455	148	3613584	1574
	A1/5	108016	455	148	3668637	1518
	A1/6	105934	454	148	3578847	1373
	A1/7	106668	760	247	3531279	54
	A1/8	107325	5	929	2856546	3073
	A1/9	106614	5	929	2911598	3017
	A1/10	104533	5	927	2821808	2871
	A1/11	104332	9	1540	2269548	2551
	A1/12	106038	444	144	3338621	2373
	A1/13	105327	444	144	3393673	2317
	A1/14	103246	443	144	3303883	2171
	A1/15	103980	741	241	3256315	853
	A1/16	104636	5	906	2581582	3871
	A1/17	103926	5	905	2636635	3815
	A1/18	101844	5	903	2546845	3669
	A1/19	101644	9	1500	1994584	3350
	A1/20	101453	435	141	3120574	2703



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	174di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/21	100052	5	887	2363536	4202
	A1/22	111415	467	152	3888548	776
	A1/23	110704	467	152	3943600	720
	A1/24	108622	466	151	3853810	574
	A1/25	109356	779	253	3806242	744
	A1/26	110013	5	952	3131509	2274
	A1/27	109303	5	952	3186562	2218
	A1/28	107221	5	950	3096772	2072
	A1/29	107021	9	1580	2544511	1753
	A1/30	110415	473	154	4037119	42
	A1/31	109013	6	966	3280081	1540
	X+ A1/35	76120	13678	6912	2166313	23735
	X- A1/44	76918	13822	6985	2801059	28033
	Y+ A1/51	75869	4448	22245	1899552	8921
	Y- A1/60	77151	4523	22621	3086759	13038
9	A1/1	107556	0	0	3550343	1847
	A1/2	106826	0	0	3598651	1664
	A1/3	104727	0	0	3512479	1454
	A1/4	109047	457	148	3574058	3664
	A1/5	108317	457	148	3622366	3481
	A1/6	106218	455	148	3536194	3271
	A1/7	107212	764	248	3552003	4482
	A1/8	107455	5	930	2818407	2846
	A1/9	106726	5	930	2866716	2663
	A1/10	104627	5	927	2780543	2453
	A1/11	104560	9	1543	2292586	3118
	A1/12	106843	447	145	3399233	5835
	A1/13	106113	447	145	3447542	5652
	A1/14	104014	446	145	3361369	5442
	A1/15	105008	748	243	3377179	6653
	A1/16	105252	5	911	2643583	5017
	A1/17	104522	5	911	2691891	4834
	A1/18	102423	5	908	2605718	4624
	A1/19	102356	9	1511	2117761	5290
	A1/20	102545	440	143	3244819	6890
	A1/21	100954	5	895	2489168	6072
	A1/22	111250	466	151	3748883	1492
	A1/23	110521	466	151	3797191	1309
	A1/24	108422	465	151	3711018	1099
	A1/25	109415	780	253	3726828	2310
	A1/26	109659	5	949	2993232	674
	A1/27	108929	5	949	3041540	491
	A1/28	106830	5	947	2955368	281
	A1/29	106763	9	1576	2467411	947
	A1/30	109891	471	153	3827568	348
	A1/31	108299	5	960	3071917	1167
	X+ A1/32	79232	14238	7195	2971801	29859
	X- A1/47	73700	13244	6693	1844475	27766
	Y+ A1/48	77480	4542	22717	1968193	12696
	Y- A1/54	77111	3722	22464	3343897	6267
10	A1/1	108438	0	0	2495266	1145
	A1/2	107607	0	0	2532046	688
	A1/3	105380	0	0	2484277	274
	A1/4	110264	462	150	2580135	1953
	A1/5	109433	461	150	2616915	1495
	A1/6	107206	460	149	2569146	1081
	A1/7	108423	773	251	2625725	1619
	A1/8	108810	5	942	2013724	3664
	A1/9	107979	5	941	2050504	3206
	A1/10	105752	5	937	2002735	2792
	A1/11	106000	9	1564	1681707	4471
	A1/12	108657	455	148	2590773	6152



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	175di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/13	107827	454	148	2627553	5695
	A1/14	105599	453	147	2579785	5280
	A1/15	106817	761	247	2636364	5818
	A1/16	107203	5	928	2024362	7863
	A1/17	106373	5	927	2061142	7406
	A1/18	104146	5	923	2013374	6991
	A1/19	104394	9	1541	1692346	8670
	A1/20	104528	448	146	2586877	8080
	A1/21	103075	5	914	2020466	9791
	A1/22	111870	468	152	2569496	2247
	A1/23	111040	468	152	2606276	2704
	A1/24	108812	467	152	2558508	3119
	A1/25	110030	784	255	2615087	2580
	A1/26	110417	5	956	2003085	536
	A1/27	109586	5	955	2039865	993
	A1/28	107359	5	952	1992096	1407
	A1/29	107607	9	1588	1671068	272
	A1/30	109884	471	153	2551415	5918
	A1/31	108430	6	961	1985004	4207
	X+ A1/32	81801	14699	7428	3246410	11636
	X- A1/47	72130	12961	6550	283269	10469
	Y+ A1/48	79344	4651	23264	1756837	4873
	Y- A1/54	77457	3738	22565	2855220	2959
11	A1/1	110450	0	0	721195	13578
	A1/2	109496	0	0	731124	13486
	A1/3	107193	0	0	719155	13808
	A1/4	112096	469	153	750221	13357
	A1/5	111142	468	152	760150	13265
	A1/6	108838	467	152	748180	13587
	A1/7	109935	783	255	767531	13439
	A1/8	111585	6	966	580241	15368
	A1/9	110631	6	964	590170	15276
	A1/10	108328	5	960	578200	15598
	A1/11	109084	9	1610	484231	16791
	A1/12	109896	460	150	792811	12415
	A1/13	108943	459	149	802740	12323
	A1/14	106639	457	149	790770	12645
	A1/15	107736	768	249	810120	12498
	A1/16	109386	5	947	622831	14427
	A1/17	108432	5	945	632759	14334
	A1/18	106128	5	941	620790	14656
	A1/19	106885	9	1578	526820	15850
	A1/20	105173	451	147	819163	12017
	A1/21	104662	5	928	649182	14029
	A1/22	114295	479	156	707632	14299
	A1/23	113341	478	155	717561	14206
	A1/24	111038	476	155	705591	14528
	A1/25	112135	799	260	724942	14381
	A1/26	113784	6	985	537652	16310
	A1/27	112830	6	983	547581	16217
	A1/28	110527	6	980	535611	16540
	A1/29	111283	9	1642	441641	17733
	A1/30	112504	482	157	677198	15156
	A1/31	111993	6	993	507218	17167
	X+ A1/32	78058	14027	7088	1057458	15652
	X- A1/47	78771	14155	7153	13301	5640
	Y+ A1/48	78622	4609	23052	309976	10431
	Y- A1/63	78279	4589	22951	776018	10272
12	A1/1	117229	0	0	17437	23503
	A1/2	116414	0	0	18569	24234
	A1/3	114504	0	0	19462	26013
	A1/4	118714	497	162	13067	23732



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	176di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/5	117898	497	161	11934	24463
	A1/6	115989	497	162	11041	26241
	A1/7	116978	833	271	31377	26394
	A1/8	118426	6	1025	114897	22920
	A1/9	117610	6	1025	113764	23651
	A1/10	115701	6	1026	112872	25430
	A1/11	116498	10	1719	201094	25041
	A1/12	116231	487	158	11828	43564
	A1/13	115416	486	158	12961	44295
	A1/14	113506	487	158	13853	46073
	A1/15	114496	816	265	6482	46226
	A1/16	115943	6	1004	90002	42752
	A1/17	115128	6	1003	88870	43483
	A1/18	113218	6	1004	87977	45262
	A1/19	114015	10	1683	176199	44873
	A1/20	111851	480	156	30450	59295
	A1/21	111563	6	989	71380	58483
	A1/22	121196	508	165	37961	3900
	A1/23	120381	507	165	36829	4631
	A1/24	118471	508	165	35936	6409
	A1/25	119461	851	277	56272	6562
	A1/26	120908	6	1047	139792	3088
	A1/27	120093	6	1046	138659	3819
	A1/28	118183	6	1048	137767	5598
	A1/29	118980	10	1756	225989	5209
	A1/30	120126	515	167	52533	6812
	A1/31	119838	6	1062	154363	7624
X+	A1/32	87950	15804	7987	866359	61433
X-	A1/44	80371	14442	7298	894773	19252
Y+	A1/48	85381	5005	25034	3416785	33054
Y-	A1/53	85203	4112	24821	3573414	33437
13	A1/1	165884	0	0	374939	142739
	A1/2	165101	0	0	371772	142921
	A1/3	163297	0	0	361702	143472
	A1/4	167796	703	228	827861	153441
	A1/5	167013	704	229	824694	153623
	A1/6	165208	708	230	814625	154173
	A1/7	166483	1186	385	1116573	161308
	A1/8	167185	8	1447	1973304	143511
	A1/9	166402	8	1450	1970137	143693
	A1/10	164597	8	1459	1960067	144243
	A1/11	165465	14	2442	3025644	144757
	A1/12	172944	724	235	652707	335265
	A1/13	172161	726	236	649540	335447
	A1/14	170356	730	237	639470	335998
	A1/15	171631	1223	397	941419	343132
	A1/16	172333	9	1492	1798149	325335
	A1/17	171550	9	1495	1794983	325517
	A1/18	169746	9	1505	1784913	326068
	A1/19	170613	14	2518	2850489	326582
	A1/20	173789	745	242	522701	457214
	A1/21	173178	9	1535	1668144	447284
	A1/22	162647	681	221	1003015	28384
	A1/23	161865	682	222	999848	28202
	A1/24	160060	686	223	989779	27651
	A1/25	161335	1150	374	1291727	20517
	A1/26	162037	8	1403	2148458	38314
	A1/27	161254	8	1405	2145291	38132
	A1/28	159449	8	1413	2135221	37581
	A1/29	160316	14	2366	3200798	37067
	A1/30	156628	672	218	1106548	148867
	A1/31	156017	8	1383	2251991	158797
X+	A1/37	137830	24339	11653	16943244	406005





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	177di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	X- A1/41	103428	18264	8745	17468782	191527
	Y+ A1/48	125745	7371	36868	46463168	196922
	Y- A1/53	125801	6072	36648	47316272	196373

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	SLD/1	279449	0	0	7547589	298311
	SLD/2	278202	0	0	7683748	298153
	SLD/3	273843	0	0	7425620	295071
	SLD/4	280238	381	1174	5661498	297142
	SLD/5	278991	382	1176	5797657	296985
	SLD/6	274631	383	1178	5539529	293902
	SLD/7	275157	637	1960	4282135	293123
	SLD/8	273208	2365	14	4852584	278270
	SLD/9	271961	2369	14	4988743	278113
	SLD/10	267602	2372	14	4730615	275030
	SLD/11	263441	3888	22	2933944	261670
	SLD/12	286208	389	1199	1160737	354241
	SLD/13	284961	390	1201	1296896	354083
	SLD/14	280602	391	1203	1038767	351001
	SLD/15	281128	651	2003	218627	350222
	SLD/16	279179	2417	14	351823	335369
	SLD/17	277932	2422	14	487982	335211
	SLD/18	273572	2425	14	229853	332129
	SLD/19	269412	3976	23	1566817	318768
	SLD/20	284582	396	1220	1961740	389066
	SLD/21	277553	2460	14	2770654	370194
	SLD/22	274267	373	1149	10162259	240044
	SLD/23	273020	374	1151	10298418	239886
	SLD/24	268661	374	1152	10040290	236804
	SLD/25	269186	623	1918	8782896	236025
	SLD/26	267238	2313	13	9353345	221172
	SLD/27	265991	2317	13	9489504	221014
	SLD/28	261631	2319	13	9231376	217932
	SLD/29	257471	3800	22	7434706	204571
	SLD/30	264680	369	1135	13040797	198738
	SLD/31	257651	2284	13	12231883	179866
X+	SLD/37	207222	8408	31228	18820530	245234
X-	SLD/44	205431	9429	31273	11007711	233483
Y+	SLD/51	170280	24678	8172	17256984	102676
Y-	SLD/60	226043	32760	10849	14736974	316312
2	SLD/1	225604	0	0	933471	90067
	SLD/2	224064	0	0	819647	90667
	SLD/3	219675	0	0	881591	90429
	SLD/4	226732	309	949	4347154	90144
	SLD/5	225193	308	949	4233330	90744
	SLD/6	220803	308	947	4295274	90506
	SLD/7	221556	513	1579	6571062	90556
	SLD/8	224403	1943	11	4813333	77636
	SLD/9	222863	1942	11	4699509	78236
	SLD/10	218474	1937	11	4761453	77997
	SLD/11	217673	3213	18	7348027	69710
	SLD/12	222420	303	931	845030	110119
	SLD/13	220881	302	931	731206	110719
	SLD/14	216491	302	928	793150	110481
	SLD/15	217243	503	1548	3068939	110532
	SLD/16	220090	1905	11	1311209	97611
	SLD/17	218551	1904	11	1197385	98211
	SLD/18	214162	1898	11	1259329	97973
	SLD/19	213361	3149	18	3845904	89685



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	178di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/20	213616	298	916	1541599	123797
	SLD/21	211287	1873	11	1075420	111289
	SLD/22	231044	314	968	7849277	70169
	SLD/23	229505	314	967	7735454	70769
	SLD/24	225116	314	965	7797397	70530
	SLD/25	225868	523	1609	10073186	70581
	SLD/26	228715	1980	11	8315456	57661
	SLD/27	227175	1979	11	8201633	58261
	SLD/28	222786	1975	11	8263576	58022
	SLD/29	221985	3276	19	10850151	49735
	SLD/30	227990	318	978	10132146	57214
	SLD/31	225661	2000	11	10598325	44706
X+	SLD/38	160772	6524	24228	9139550	81272
X-	SLD/47	165219	7584	25152	21203354	78281
Y+	SLD/57	158992	22788	6818	16794542	705
Y-	SLD/63	166751	24167	8003	25769684	121796
3	SLD/1	218121	0	0	4376500	67305
	SLD/2	216360	0	0	4360308	67193
	SLD/3	212200	0	0	4309838	67723
	SLD/4	219294	298	918	1851099	69077
	SLD/5	217533	298	917	1834907	68965
	SLD/6	213373	297	915	1784437	69495
	SLD/7	214156	496	1526	100837	70676
	SLD/8	220980	1913	11	6061279	75013
	SLD/9	219219	1910	11	6045087	74900
	SLD/10	215060	1906	11	5994617	75430
	SLD/11	216966	3202	18	7117803	80569
	SLD/12	215042	293	901	4999613	90338
	SLD/13	213281	292	899	4983421	90226
	SLD/14	209122	291	897	4932952	90756
	SLD/15	209904	486	1496	3249351	91937
	SLD/16	216729	1876	11	9209793	96274
	SLD/17	214968	1873	11	9193601	96161
	SLD/18	210808	1869	11	9143131	96692
	SLD/19	212715	3140	18	10266317	101830
	SLD/20	206287	287	884	7031961	104930
	SLD/21	207974	1843	11	11242140	110866
	SLD/22	223546	304	936	1297416	47816
	SLD/23	221784	304	935	1313608	47703
	SLD/24	217625	303	933	1364077	48234
	SLD/25	218407	506	1556	3047678	49415
	SLD/26	225232	1950	11	2912764	53751
	SLD/27	223471	1947	11	2896572	53639
	SLD/28	219312	1944	11	2846103	54169
	SLD/29	221218	3265	19	3969289	59307
	SLD/30	220460	307	945	3463086	34059
	SLD/31	222146	1969	11	747094	39995
X+	SLD/35	158165	7260	24078	2810138	62267
X-	SLD/42	157596	6395	23750	16534965	63242
Y+	SLD/51	161381	23388	7745	22751386	100591
Y-	SLD/60	152535	22106	7321	15489088	7457
4	SLD/1	260521	0	0	3574130	247148
	SLD/2	258863	0	0	3549014	246398
	SLD/3	255046	0	0	3501342	244691
	SLD/4	262339	357	1099	931286	249673
	SLD/5	260682	357	1099	906170	248923
	SLD/6	256864	358	1101	858498	247215
	SLD/7	258077	597	1839	903398	248899
	SLD/8	265334	2297	13	2533553	256058
	SLD/9	263676	2297	13	2508437	255308
	SLD/10	259858	2303	13	2460766	253600
	SLD/11	263067	3883	22	1767048	259540



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	179di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/12	268181	365	1123	3759008	303778
	SLD/13	266523	365	1123	3784124	303029
	SLD/14	262706	366	1126	3831796	301321
	SLD/15	263918	611	1880	5593692	303004
	SLD/16	271175	2347	13	2156741	310163
	SLD/17	269517	2348	13	2181857	309414
	SLD/18	265700	2355	13	2229529	307706
	SLD/19	268908	3969	23	2923247	313646
	SLD/20	266600	371	1143	6958659	337392
	SLD/21	269594	2390	14	5356392	343777
	SLD/22	256498	349	1074	5621581	195567
	SLD/23	254840	349	1074	5596465	194817
	SLD/24	251023	350	1076	5548793	193110
	SLD/25	252235	584	1797	3786897	194793
	SLD/26	259492	2246	13	7223848	201952
	SLD/27	257834	2246	13	7198732	201202
	SLD/28	254017	2252	13	7151060	199495
	SLD/29	257225	3796	22	6457342	205435
	SLD/30	247128	344	1060	8675655	157039
	SLD/31	250123	2217	13	10277922	163424
X+	SLD/32	191925	8809	29217	10614914	191045
X-	SLD/41	195460	7931	29456	2495522	219083
Y+	SLD/48	212387	30781	10193	23493538	273429
Y-	SLD/63	159338	23092	7647	21010796	82515
5	SLD/1	167180	0	0	1778774	175320
	SLD/2	166250	0	0	1763052	174363
	SLD/3	164081	0	0	1734336	173127
	SLD/4	163043	683	222	2139071	158306
	SLD/5	162113	683	222	2123350	157350
	SLD/6	159945	686	223	2094634	156114
	SLD/7	157187	1120	364	2334833	144772
	SLD/8	167045	8	1446	4858038	175326
	SLD/9	166115	8	1447	4842317	174370
	SLD/10	163946	8	1453	4813601	173134
	SLD/11	163857	14	2418	6866444	173138
	SLD/12	166846	699	227	2082832	288683
	SLD/13	165916	699	227	2067111	287727
	SLD/14	163748	702	228	2038395	286491
	SLD/15	160990	1147	373	2278594	275149
	SLD/16	170848	8	1479	4801799	305703
	SLD/17	169918	8	1480	4786078	304747
	SLD/18	167749	9	1487	4757362	303511
	SLD/19	167660	14	2475	6810205	303515
	SLD/20	166283	713	232	2000902	373409
	SLD/21	170285	9	1509	4719870	390429
	SLD/22	159241	667	217	2195310	27929
	SLD/23	158310	667	217	2179589	26973
	SLD/24	156142	669	218	2150873	25737
	SLD/25	153384	1093	355	2391072	14395
	SLD/26	163242	8	1413	4914277	44949
	SLD/27	162312	8	1414	4898556	43993
	SLD/28	160143	8	1420	4869840	42757
	SLD/29	160054	14	2362	6922683	42762
	SLD/30	153606	659	214	2188366	61181
	SLD/31	157608	8	1397	4907333	44161
X+	SLD/32	111091	16912	5099	10099012	59790
X-	SLD/47	129345	19691	5937	11552707	317641
Y+	SLD/57	123043	5277	17636	24772948	182370
Y-	SLD/63	122914	5899	17814	29601192	189462
6	SLD/1	115782	0	0	548424	8589
	SLD/2	115003	0	0	501473	8767
	SLD/3	112871	0	0	535446	9777



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	180di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/4	114444	479	156	584911	3352
	SLD/5	113665	479	156	537961	3530
	SLD/6	111533	478	155	571934	4540
	SLD/7	110640	788	256	596259	1048
	SLD/8	115449	6	999	1508648	9184
	SLD/9	114670	6	999	1461697	9362
	SLD/10	112539	6	998	1495671	10372
	SLD/11	112317	9	1658	2135820	10769
	SLD/12	115479	484	157	344875	20169
	SLD/13	114701	483	157	297924	20347
	SLD/14	112569	483	157	331897	21357
	SLD/15	111676	796	259	356223	17865
	SLD/16	116485	6	1008	1268611	26001
	SLD/17	115706	6	1008	1221661	26179
	SLD/18	113575	6	1007	1255634	27189
	SLD/19	113353	10	1673	1895783	27586
	SLD/20	113259	486	158	171873	32568
	SLD/21	114265	6	1013	1095610	38401
	SLD/22	113408	475	154	824948	13465
	SLD/23	112629	475	154	777997	13287
	SLD/24	110497	474	154	811970	12277
	SLD/25	109604	781	254	836295	15769
	SLD/26	114413	6	990	1748684	7633
	SLD/27	113635	6	990	1701734	7455
	SLD/28	111503	6	988	1735707	6445
	SLD/29	111281	9	1642	2375856	6048
	SLD/30	109806	471	153	971995	23489
	SLD/31	110812	6	982	1895731	17656
	X+ SLD/35	73745	11226	3385	2306623	18597
	X- SLD/44	90657	13801	4161	1443271	34604
	Y+ SLD/58	85196	3654	12211	1377000	18195
	Y- SLD/60	84414	4051	12234	1361399	14288
7	SLD/1	110436	0	0	2586144	13864
	SLD/2	109683	0	0	2644479	13657
	SLD/3	107518	0	0	2578114	13349
	SLD/4	110699	464	151	2490483	8816
	SLD/5	109946	463	151	2548818	8609
	SLD/6	107782	462	150	2482453	8301
	SLD/7	107958	769	250	2418679	4935
	SLD/8	110034	5	953	1739151	13739
	SLD/9	109281	5	952	1797486	13531
	SLD/10	107116	5	949	1731121	13224
	SLD/11	106848	9	1577	1166459	13140
	SLD/12	108645	455	148	2296643	19697
	SLD/13	107891	455	148	2354978	19490
	SLD/14	105727	453	147	2288613	19182
	SLD/15	105903	755	245	2224839	15816
	SLD/16	107979	5	935	1545311	24620
	SLD/17	107226	5	934	1603646	24412
	SLD/18	105061	5	931	1537281	24105
	SLD/19	104793	9	1547	972619	24021
	SLD/20	104357	447	145	2159387	26436
	SLD/21	103692	5	919	1408054	31359
	SLD/22	112754	472	153	2684323	2065
	SLD/23	112001	472	153	2742658	2273
	SLD/24	109837	471	153	2676293	2580
	SLD/25	110012	784	255	2612519	5946
	SLD/26	112088	6	970	1932991	2857
	SLD/27	111335	6	970	1991326	2650
	SLD/28	109171	6	968	1924961	2342
	SLD/29	108903	9	1607	1360299	2259
	SLD/30	111206	477	155	2805520	9834
	SLD/31	110541	6	980	2054187	4912



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	181di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm	
	X+	SLD/32	74604	11357	3424	917261	21570
	X-	SLD/47	82120	12501	3769	2471530	39560
	Y+	SLD/57	78851	3382	11302	2076162	19529
	Y-	SLD/63	80033	3841	11599	1760103	16942
8	SLD/1	107625	0	0	3684937	3552	
	SLD/2	106915	0	0	3739989	3496	
	SLD/3	104833	0	0	3650199	3350	
	SLD/4	108726	455	148	3613584	1574	
	SLD/5	108016	455	148	3668637	1518	
	SLD/6	105934	454	148	3578847	1373	
	SLD/7	106668	760	247	3531279	54	
	SLD/8	107325	5	929	2856546	3073	
	SLD/9	106614	5	929	2911598	3017	
	SLD/10	104533	5	927	2821808	2871	
	SLD/11	104332	9	1540	2269548	2551	
	SLD/12	106038	444	144	3338621	2373	
	SLD/13	105327	444	144	3393673	2317	
	SLD/14	103246	443	144	3303883	2171	
	SLD/15	103980	741	241	3256315	853	
	SLD/16	104636	5	906	2581582	3871	
	SLD/17	103926	5	905	2636635	3815	
	SLD/18	101844	5	903	2546845	3669	
	SLD/19	101644	9	1500	1994584	3350	
	SLD/20	101453	435	141	3120574	2703	
	SLD/21	100052	5	887	2363536	4202	
	SLD/22	111415	467	152	3888548	776	
	SLD/23	110704	467	152	3943600	720	
	SLD/24	108622	466	151	3853810	574	
	SLD/25	109356	779	253	3806242	744	
	SLD/26	110013	5	952	3131509	2274	
	SLD/27	109303	5	952	3186562	2218	
	SLD/28	107221	5	950	3096772	2072	
	SLD/29	107021	9	1580	2544511	1753	
	SLD/30	110415	473	154	4037119	42	
	SLD/31	109013	6	966	3280081	1540	
	X+	SLD/32	76231	11605	3499	2232226	21462
	X-	SLD/47	76842	11698	3527	2696809	26123
	Y+	SLD/48	76165	3655	11038	2120813	6516
	Y-	SLD/63	76915	3691	11147	2800908	11246
9	SLD/1	107556	0	0	3550343	1847	
	SLD/2	106826	0	0	3598651	1664	
	SLD/3	104727	0	0	3512479	1454	
	SLD/4	109047	457	148	3574058	3664	
	SLD/5	108317	457	148	3622366	3481	
	SLD/6	106218	455	148	3536194	3271	
	SLD/7	107212	764	248	3552003	4482	
	SLD/8	107455	5	930	2818407	2846	
	SLD/9	106726	5	930	2866716	2663	
	SLD/10	104627	5	927	2780543	2453	
	SLD/11	104560	9	1543	2292586	3118	
	SLD/12	106843	447	145	3399233	5835	
	SLD/13	106113	447	145	3447542	5652	
	SLD/14	104014	446	145	3361369	5442	
	SLD/15	105008	748	243	3377179	6653	
	SLD/16	105252	5	911	2643583	5017	
	SLD/17	104522	5	911	2691891	4834	
	SLD/18	102423	5	908	2605718	4624	
	SLD/19	102356	9	1511	2117761	5290	
	SLD/20	102545	440	143	3244819	6890	
	SLD/21	100954	5	895	2489168	6072	
	SLD/22	111250	466	151	3748883	1492	
	SLD/23	110521	466	151	3797191	1309	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	182di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/24	108422	465	151	3711018	1099
	SLD/25	109415	780	253	3726828	2310
	SLD/26	109659	5	949	2993232	674
	SLD/27	108929	5	949	3041540	491
	SLD/28	106830	5	947	2955368	281
	SLD/29	106763	9	1576	2467411	947
	SLD/30	109891	471	153	3827568	348
	SLD/31	108299	5	960	3071917	1167
X+	SLD/32	79026	12030	3627	3011129	27591
X-	SLD/47	73896	11249	3392	1794638	25547
Y+	SLD/48	77328	3711	11207	2252331	10610
Y-	SLD/54	77128	3308	11055	2998602	7123
10	SLD/1	108438	0	0	2495266	1145
	SLD/2	107607	0	0	2532046	688
	SLD/3	105380	0	0	2484277	274
	SLD/4	110264	462	150	2580135	1953
	SLD/5	109433	461	150	2616915	1495
	SLD/6	107206	460	149	2569146	1081
	SLD/7	108423	773	251	2625725	1619
	SLD/8	108810	5	942	2013724	3664
	SLD/9	107979	5	941	2050504	3206
	SLD/10	105752	5	937	2002735	2792
	SLD/11	106000	9	1564	1681707	4471
	SLD/12	108657	455	148	2590773	6152
	SLD/13	107827	454	148	2627553	5695
	SLD/14	105599	453	147	2579785	5280
	SLD/15	106817	761	247	2636364	5818
	SLD/16	107203	5	928	2024362	7863
	SLD/17	106373	5	927	2061142	7406
	SLD/18	104146	5	923	2013374	6991
	SLD/19	104394	9	1541	1692346	8670
	SLD/20	104528	448	146	2586877	8080
	SLD/21	103075	5	914	2020466	9791
	SLD/22	111870	468	152	2569496	2247
	SLD/23	111040	468	152	2606276	2704
	SLD/24	108812	467	152	2558508	3119
	SLD/25	110030	784	255	2615087	2580
	SLD/26	110417	5	956	2003085	536
	SLD/27	109586	5	955	2039865	993
	SLD/28	107359	5	952	1992096	1407
	SLD/29	107607	9	1588	1671068	272
	SLD/30	109884	471	153	2551415	5918
	SLD/31	108430	6	961	1985004	4207
X+	SLD/32	81356	12385	3734	3200548	10776
X-	SLD/47	72533	11042	3329	299727	9673
Y+	SLD/48	78760	3780	11414	1932418	4131
Y-	SLD/54	77736	3334	11142	2528253	3093
11	SLD/1	110450	0	0	721195	13578
	SLD/2	109496	0	0	731124	13486
	SLD/3	107193	0	0	719155	13808
	SLD/4	112096	469	153	750221	13357
	SLD/5	111142	468	152	760150	13265
	SLD/6	108838	467	152	748180	13587
	SLD/7	109935	783	255	767531	13439
	SLD/8	111585	6	966	580241	15368
	SLD/9	110631	6	964	590170	15276
	SLD/10	108328	5	960	578200	15598
	SLD/11	109084	9	1610	484231	16791
	SLD/12	109896	460	150	792811	12415
	SLD/13	108943	459	149	802740	12323
	SLD/14	106639	457	149	790770	12645
	SLD/15	107736	768	249	810120	12498



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	183di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/16	109386	5	947	622831	14427
	SLD/17	108432	5	945	632759	14334
	SLD/18	106128	5	941	620790	14656
	SLD/19	106885	9	1578	526820	15850
	SLD/20	105173	451	147	819163	12017
	SLD/21	104662	5	928	649182	14029
	SLD/22	114295	479	156	707632	14299
	SLD/23	113341	478	155	717561	14206
	SLD/24	111038	476	155	705591	14528
	SLD/25	112135	799	260	724942	14381
	SLD/26	113784	6	985	537652	16310
	SLD/27	112830	6	983	547581	16217
	SLD/28	110527	6	980	535611	16540
	SLD/29	111283	9	1642	441641	17733
	SLD/30	112504	482	157	677198	15156
	SLD/31	111993	6	993	507218	17167
X+	SLD/32	78033	11879	3582	1067283	15604
X-	SLD/47	78772	11992	3616	36133	5872
Y+	SLD/48	78457	3765	11370	475633	11312
Y-	SLD/63	78377	3762	11359	571674	9936
12	SLD/1	117229	0	0	17437	23503
	SLD/2	116414	0	0	18569	24234
	SLD/3	114504	0	0	19462	26013
	SLD/4	118714	497	162	13067	23732
	SLD/5	117898	497	161	11934	24463
	SLD/6	115989	497	162	11041	26241
	SLD/7	116978	833	271	31377	26394
	SLD/8	118426	6	1025	114897	22920
	SLD/9	117610	6	1025	113764	23651
	SLD/10	115701	6	1026	112872	25430
	SLD/11	116498	10	1719	201094	25041
	SLD/12	116231	487	158	11828	43564
	SLD/13	115416	486	158	12961	44295
	SLD/14	113506	487	158	13853	46073
	SLD/15	114496	816	265	6482	46226
	SLD/16	115943	6	1004	90002	42752
	SLD/17	115128	6	1003	88870	43483
	SLD/18	113218	6	1004	87977	45262
	SLD/19	114015	10	1683	176199	44873
	SLD/20	111851	480	156	30450	59295
	SLD/21	111563	6	989	71380	58483
	SLD/22	121196	508	165	37961	3900
	SLD/23	120381	507	165	36829	4631
	SLD/24	118471	508	165	35936	6409
	SLD/25	119461	851	277	56272	6562
	SLD/26	120908	6	1047	139792	3088
	SLD/27	120093	6	1046	138659	3819
	SLD/28	118183	6	1048	137767	5598
	SLD/29	118980	10	1756	225989	5209
	SLD/30	120126	515	167	52533	6812
	SLD/31	119838	6	1062	154363	7624
X+	SLD/35	87720	13354	4026	247811	59223
X-	SLD/44	80627	12274	3701	427680	16659
Y+	SLD/51	85305	4094	12363	1607992	32894
Y-	SLD/53	85171	3653	12208	1976057	32577
13	SLD/1	165884	0	0	374939	142739
	SLD/2	165101	0	0	371772	142921
	SLD/3	163297	0	0	361702	143472
	SLD/4	167796	703	228	827861	153441
	SLD/5	167013	704	229	824694	153623
	SLD/6	165208	708	230	814625	154173
	SLD/7	166483	1186	385	1116573	161308



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	184di 208

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/8	167185	8	1447	1973304	143511
	SLD/9	166402	8	1450	1970137	143693
	SLD/10	164597	8	1459	1960067	144243
	SLD/11	165465	14	2442	3025644	144757
	SLD/12	172944	724	235	652707	335265
	SLD/13	172161	726	236	649540	335447
	SLD/14	170356	730	237	639470	335998
	SLD/15	171631	1223	397	941419	343132
	SLD/16	172333	9	1492	1798149	325335
	SLD/17	171550	9	1495	1794983	325517
	SLD/18	169746	9	1505	1784913	326068
	SLD/19	170613	14	2518	2850489	326582
	SLD/20	173789	745	242	522701	457214
	SLD/21	173178	9	1535	1668144	447284
	SLD/22	162647	681	221	1003015	28384
	SLD/23	161865	682	222	999848	28202
	SLD/24	160060	686	223	989779	27651
	SLD/25	161335	1150	374	1291727	20517
	SLD/26	162037	8	1403	2148458	38314
	SLD/27	161254	8	1405	2145291	38132
	SLD/28	159449	8	1413	2135221	37581
	SLD/29	160316	14	2366	3200798	37067
	SLD/30	156628	672	218	1106548	148867
	SLD/31	156017	8	1383	2251991	158797
X+	SLD/35	136771	20821	6278	3777414	387943
X-	SLD/44	104644	15930	4803	6038602	170748
Y+	SLD/51	125646	6030	18209	21120036	194846
Y-	SLD/53	125461	5380	17982	25926938	190818

**Verifica della portanza.**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni superficiali (travi *Winkler*, plinti e piastre) in condizioni drenate e non drenate.

**Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI**

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento
<b>Infiss</b>	: Infissione base fondazione dalla quota di terreno definitivo (Zfond+Ricoprimento)
<b>Tipo Tabella</b>	: Tipo di tabella (M1/M2) per i coeff. parziali per i parametri del terreno
<b>Gamma</b>	: Peso specifico totale di calcolo
<b>Fi</b>	: Angolo di attrito interno di calcolo in gradi
<b>Coes</b>	: Coesione drenata di calcolo
<b>Mod.El.</b>	: Modulo elastico di calcolo
<b>Poiss</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>P base</b>	: Pressione litostatica base di fondazione in condizioni drenate
<b>Indice Rigid.</b>	: Indice di rigidezza
<b>IndRig Crit.</b>	: Indice di rigidezza critico
<b>Cu</b>	: Coesione non drenata
<b>Pbase</b>	: Pressione litostatica base di fondazione in cond. non drenate

**Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA**

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento
--------------------------------	-------------------





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	185di 208

<b>Nc</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Nq</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Ng</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Gc</b>	: Coefficiente di inclinazione del terreno
<b>Gq</b>	: Coefficiente di inclinazione del terreno
<b>bc</b>	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
<b>bq</b>	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
<b>Igk</b>	: Coefficiente per effetti cinematici
<b>Comb.Nro</b>	: Numero della combinazione di carico
<b>Icv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Iqv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Igv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Dc</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Dq</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Dg</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Sc</b>	: Coefficiente di forma
<b>Sq</b>	: Coefficiente di forma
<b>Sg</b>	: Coefficiente di forma
<b>Psic</b>	: Coefficiente di punzonamento
<b>Psig</b>	: Coefficiente di punzonamento

### Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win
<b>Asta3d, Filo</b>	: Identificativo di input
<b>Comb.</b>	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
<b>Bx'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità
<b>By'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità
<b>Gamef</b>	: Peso specifico efficace di calcolo
<b>QlimV</b>	: Carico limite in condiz. drenate o non drenate comprensivo dei Coeff. Parziali R1/R2/R3
<b>N</b>	: Carico verticale agente
<b>Coeff.Sicur.</b>	: Minimo tra i rapporti (QlimV/N) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

<b>Minimo CoeSic</b>	: Minimo coefficiente di sicurezza
<b>N/Ar</b>	: Tensione media agente sull' impronta ridotta
<b>Qlim/Ar</b>	: Tensione limite sull' impronta ridotta
<b>Status Verifica</b>	: Si possono avere i seguenti messaggi:

**OK** = Verifica soddisfatta

**NONVERIF** = Non verifica nei seguenti casi:

- Coefficiente di sicurezza minore di 1
- Se  $Bx=0$  o  $By=0$  per eccentricità eccessiva dei carichi
- Se  $QlimV=0$  per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

**SCARICA** = Verifica soddisfatta: Impronta non sollecitata



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	186di 208

*o in trazione*

**DECOMPR** = Verifica soddisfatta:

- lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.

COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.																																								
Trave Nro	Brinch Hansen			IcIte Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento																					
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psiq	Psig																			
1	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00																		
									A1/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00																		
									X+	A1/37	1,00	0,75	0,77	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00																	
									X-	A1/47	1,00	0,74	0,76	0,61	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00																	
									Y-	A1/53	1,00	0,47	0,51	0,36	1,31	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00																	
									Y+	A1/57	1,00	0,47	0,51	0,36	1,30	1,28	1,00	1,03	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00																	
									2	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00									
																		A1/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00									
																		X+	A1/32	1,00	0,74	0,76	0,61	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00								
																		X-	A1/47	1,00	0,74	0,76	0,61	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00								
																		Y+	A1/48	1,00	0,47	0,51	0,35	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00								
																		Y-	A1/63	1,00	0,47	0,50	0,35	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00								
																		3	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00
																											A1/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	187di 208

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.**

Trave Nro	Brinch Hansen			IcTe Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento			
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psiq	Psig	
	A1/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/10	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/11	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/12	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/13	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/16	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/17	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/18	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/19	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/21	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/22	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/23	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/26	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/27	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/28	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/29	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	A1/31	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	
	X+	A1/35	1,00	0,74	0,76	0,61	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	X-	A1/42	1,00	0,75	0,77	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Y-	A1/53	1,00	0,47	0,51	0,36	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Y+	A1/58	1,00	0,47	0,51	0,36	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	
	4	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									A1/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									A1/4	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									A1/5	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									A1/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								A1/7	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/10	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/11	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/12	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/13	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/16	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/17	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/18	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/19	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/21	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/22	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/23	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/26	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/27	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/28	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/29	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00	
								A1/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	
								A1/31	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/32	1,00	0,74	0,76	0,61	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/41	1,00	0,75	0,77	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/48	1,00	0,47	0,50	0,35	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/60	1,00	0,47	0,51	0,35	1,30	1,28	1,00	1,03	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00
5	25,80</																					









DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO  
 RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 191di 208

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.**

Trave N.ro	Brinch Hansen			IcTe Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
								A1/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								A1/26	1,00	0,99	0,99	0,98	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								A1/27	1,00	0,99	0,99	0,98	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								A1/28	1,00	0,99	0,99	0,98	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								A1/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								A1/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,25	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								A1/31	1,00	0,99	0,99	0,98	1,26	1,25	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
							X+	A1/37	1,00	0,66	0,68	0,55	1,27	1,25	1,00	1,06	1,06	0,96	1,00	1,00	1,00
							X-	A1/41	1,00	0,66	0,68	0,55	1,27	1,25	1,00	1,06	1,06	0,96	1,00	1,00	1,00
							Y+	A1/48	1,00	0,64	0,66	0,46	1,27	1,25	1,00	1,09	1,08	0,94	1,00	1,00	1,00
							Y-	A1/53	1,00	0,64	0,67	0,47	1,27	1,25	1,00	1,09	1,08	0,94	1,00	1,00	1,00

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO				DRENATE				NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica	
1	1	A1/1	1,38	36,96	1800	1450,5			279,4	5,19				OK	
		A1/2	1,38	36,95	1800	1450,0			278,2	5,21				OK	
		A1/3	1,38	36,96	1800	1450,2			273,8	5,30				OK	
		A1/4	1,38	37,10	1800	1446,8			280,2	5,16				OK	
		A1/5	1,38	37,08	1800	1446,2			279,0	5,18				OK	
		A1/6	1,38	37,10	1800	1446,4			274,6	5,27				OK	
		A1/7	1,38	37,19	1800	1443,8			275,2	5,25				OK	
		A1/8	1,38	37,14	1800	1430,4			273,2	5,24				OK	
		A1/9	1,38	37,13	1800	1429,6			272,0	5,26				OK	
		A1/10	1,38	37,15	1800	1429,5			267,6	5,34				OK	
		A1/11	1,38	37,28	1800	1416,0			263,4	5,38				OK	
		A1/12	1,38	37,42	1800	1454,9			286,2	5,08				OK	
		A1/13	1,38	37,41	1800	1454,4			285,0	5,10				OK	
		A1/14	1,37	37,43	1800	1454,6			280,6	5,18				OK	
		A1/15	1,38	37,48	1800	1450,8			281,1	5,16				OK	
		A1/16	1,38	37,47	1800	1438,5			279,2	5,15				OK	
		A1/17	1,38	37,46	1800	1437,8			277,9	5,17				OK	
		A1/18	1,38	37,48	1800	1437,8			273,6	5,26				OK	
		A1/19	1,38	37,38	1800	1415,5			269,4	5,25				OK	
		A1/20	1,37	37,36	1800	1449,3			284,6	5,09				OK	
		A1/21	1,37	37,30	1800	1428,0			277,6	5,14				OK	
		A1/22	1,38	36,76	1800	1438,3			274,3	5,24				OK	
		A1/23	1,38	36,75	1800	1437,6			273,0	5,27				OK	
		A1/24	1,38	36,75	1800	1437,7			268,7	5,35				OK	
		A1/25	1,38	36,85	1800	1435,3			269,2	5,33				OK	
		A1/26	1,38	36,80	1800	1421,8			267,2	5,32				OK	
		A1/27	1,38	36,79	1800	1421,0			266,0	5,34				OK	
		A1/28	1,38	36,79	1800	1420,8			261,6	5,43				OK	
		A1/29	1,38	36,92	1800	1407,4			257,5	5,47				OK	
		A1/30	1,38	36,51	1800	1431,6			264,7	5,41				OK	
		A1/31	1,39	36,55	1800	1414,7			257,7	5,49				OK	
		X+	A1/37	1,37	35,09	1800	990,5		214,6	4,62				OK	
		X-	A1/47	1,38	36,37	1800	1014,1		211,0	4,81				OK	
		Y-	A1/53	1,37	34,03	1800	610,3		251,0	2,43	2,43	0,54	1,31	OK	
		Y+	A1/57	1,40	30,20	1800	557,0		143,5	3,88				OK	
2	9	A1/1	1,39	37,42	1800	1485,0			225,6	6,58				OK	
		A1/2	1,39	37,43	1800	1485,3			224,1	6,63				OK	
		A1/3	1,39	37,42	1800	1484,8			219,7	6,76				OK	
		A1/4	1,39	37,12	1800	1463,9			226,7	6,46				OK	
		A1/5	1,39	37,12	1800	1464,0			225,2	6,50				OK	
		A1/6	1,39	37,11	1800	1463,2			220,8	6,63				OK	
		A1/7	1,39	36,91	1800	1448,9			221,6	6,54				OK	
		A1/8	1,39	37,07	1800	1443,8			224,4	6,43				OK	
		A1/9	1,39	37,08	1800	1443,8			222,9	6,48				OK	
		A1/10	1,39	37,06	1800	1442,6			218,5	6,60				OK	
		A1/11	1,39	36,82	1800	1414,9			217,7	6,50				OK	
		A1/12	1,39	37,42	1800	1473,5			222,4	6,62				OK	
		A1/13	1,39	37,43	1800	1473,7			220,9	6,67				OK	
		A1/14	1,39	37,43	1800	1473,0			216,5	6,80				OK	
		A1/15	1,39	37,22	1800	1458,6			217,2	6,71				OK	
		A1/16	1,39	37,38	1800	1453,4			220,1	6,60				OK	
		A1/17	1,39	37,39	1800	1453,4			218,6	6,65				OK	
		A1/18	1,39	37,38	1800	1452,4			214,2	6,78				OK	
		A1/19	1,39	37,14	1800	1424,5			213,4	6,68				OK	
		A1/20	1,39	37,36	1800	1468,5			213,6	6,87				OK	
		A1/21	1,39	37,40	1800	1451,4			211,3	6,87				OK	
		A1/22	1,39	36,82	1800	1454,6			231,0	6,30				OK	
		A1/23	1,39	36,83	1800	1454,7			229,5	6,34				OK	
		A1/24	1,39	36,81	1800	1453,6			225,1	6,46				OK	
		A1/25	1,39	36,61	1800	1439,6			225,9	6,37				OK	
		A1/26	1,39	36,77	1800	1434,6			228,7	6,27				OK	
		A1/27	1,39	36,78	1800	1434,5			227,2	6,31				OK	
		A1/28	1,39	36,76	1800	1433,1			222,8	6,43				OK	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	192di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		A1/29	1,40	36,52	1800	1405,7			222,0	6,33				OK
		A1/30	1,39	36,61	1800	1447,5			228,0	6,35				OK
		A1/31	1,40	36,56	1800	1427,0			225,7	6,32				OK
		X+ A1/32	1,40	33,93	1800	961,6			157,6	6,10				OK
		X- A1/47	1,39	34,16	1800	962,1			166,7	5,77				OK
		Y+ A1/48	1,39	31,90	1800	581,1			155,2	3,74				OK
		Y- A1/63	1,38	32,27	1800	581,2			171,0	3,40	3,40	0,38	1,31	OK
3	17	A1/1	1,39	37,10	1800	1474,7			218,1	6,76				OK
		A1/2	1,39	37,10	1800	1474,6			216,4	6,82				OK
		A1/3	1,39	37,09	1800	1474,3			212,2	6,95				OK
		A1/4	1,39	37,33	1800	1474,3			219,3	6,72				OK
		A1/5	1,39	37,33	1800	1474,2			217,5	6,78				OK
		A1/6	1,39	37,33	1800	1473,9			213,4	6,91				OK
		A1/7	1,39	37,49	1800	1473,6			214,2	6,88				OK
		A1/8	1,39	36,95	1800	1439,4			221,0	6,51				OK
		A1/9	1,39	36,95	1800	1439,0			219,2	6,56				OK
		A1/10	1,39	36,94	1800	1438,1			215,1	6,69				OK
		A1/11	1,39	36,84	1800	1414,4			217,0	6,52				OK
		A1/12	1,39	37,04	1800	1460,2			215,0	6,79				OK
		A1/13	1,39	37,03	1800	1459,9			213,3	6,85				OK
		A1/14	1,39	37,03	1800	1459,3			209,1	6,98				OK
		A1/15	1,39	37,19	1800	1459,3			209,9	6,95				OK
		A1/16	1,39	36,65	1800	1425,2			216,7	6,58				OK
		A1/17	1,39	36,64	1800	1424,8			215,0	6,63				OK
		A1/18	1,39	36,63	1800	1423,5			210,8	6,75				OK
		A1/19	1,39	36,53	1800	1400,2			212,7	6,58				OK
		A1/20	1,39	36,82	1800	1449,3			206,3	7,03				OK
		A1/21	1,39	36,42	1800	1413,5			208,0	6,80				OK
		A1/22	1,40	37,38	1800	1478,9			223,5	6,62				OK
		A1/23	1,40	37,38	1800	1478,7			221,8	6,67				OK
		A1/24	1,40	37,37	1800	1478,1			217,6	6,79				OK
		A1/25	1,40	37,22	1800	1465,7			218,4	6,71				OK
		A1/26	1,40	37,24	1800	1453,0			225,2	6,45				OK
		A1/27	1,40	37,24	1800	1452,8			223,5	6,50				OK
		A1/28	1,40	37,24	1800	1452,1			219,3	6,62				OK
		A1/29	1,39	37,14	1800	1428,2			221,2	6,46				OK
		A1/30	1,40	37,19	1800	1472,4			220,5	6,68				OK
		A1/31	1,40	37,43	1800	1461,2			222,1	6,58				OK
		X+ A1/35	1,39	36,50	1800	1029,3			159,6	6,45				OK
		X- A1/42	1,39	34,65	1800	990,8			159,0	6,23				OK
		Y- A1/53	1,39	32,58	1800	597,4			150,0	3,98				OK
		Y+ A1/58	1,38	32,00	1800	582,0			165,8	3,51	3,51	0,37	1,32	OK
4	25	A1/1	1,38	37,23	1800	1463,8			260,5	5,62				OK
		A1/2	1,38	37,23	1800	1463,7			258,9	5,65				OK
		A1/3	1,38	37,23	1800	1463,5			255,0	5,74				OK
		A1/4	1,38	37,43	1800	1462,4			262,3	5,57				OK
		A1/5	1,38	37,43	1800	1462,3			260,7	5,61				OK
		A1/6	1,38	37,43	1800	1462,0			256,9	5,69				OK
		A1/7	1,38	37,43	1800	1455,6			258,1	5,64				OK
		A1/8	1,38	37,31	1800	1437,9			265,3	5,42				OK
		A1/9	1,38	37,31	1800	1437,7			263,7	5,45				OK
		A1/10	1,38	37,31	1800	1437,0			259,9	5,53				OK
		A1/11	1,38	37,37	1800	1419,5			263,1	5,40				OK
		A1/12	1,38	37,22	1800	1449,8			268,2	5,41				OK
		A1/13	1,38	37,22	1800	1449,5			266,5	5,44				OK
		A1/14	1,38	37,21	1800	1448,8			262,7	5,51				OK
		A1/15	1,38	37,08	1800	1437,5			263,9	5,45				OK
		A1/16	1,38	37,34	1800	1434,8			271,2	5,29				OK
		A1/17	1,38	37,34	1800	1434,4			269,5	5,32				OK
		A1/18	1,38	37,33	1800	1433,4			265,7	5,39				OK
		A1/19	1,38	37,28	1800	1412,1			268,9	5,25				OK
		A1/20	1,37	36,98	1800	1437,0			266,6	5,39				OK
		A1/21	1,37	37,10	1800	1421,9			269,6	5,27				OK
		A1/22	1,38	37,06	1800	1452,8			256,5	5,66				OK
		A1/23	1,38	37,06	1800	1452,6			254,8	5,70				OK
		A1/24	1,38	37,06	1800	1452,3			251,0	5,79				OK
		A1/25	1,38	37,20	1800	1451,4			252,2	5,75				OK
		A1/26	1,38	36,94	1800	1428,5			259,5	5,50				OK
		A1/27	1,38	36,94	1800	1428,2			257,8	5,54				OK
		A1/28	1,38	36,94	1800	1427,4			254,0	5,62				OK
		A1/29	1,38	37,00	1800	1410,1			257,2	5,48				OK
		A1/30	1,39	36,80	1800	1445,4			247,1	5,85				OK
		A1/31	1,39	36,68	1800	1420,6			250,1	5,68				OK
		X+ A1/32	1,38	35,79	1800	999,2			198,9	5,02				OK
		X- A1/41	1,38	36,68	1800	1036,0			202,7	5,11				OK
		Y+ A1/48	1,37	33,79	1800	602,8			235,9	2,56	2,56	0,51	1,30	OK





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	193di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y-	A1/60	1,40	30,39	1800	555,4		134,0	4,14				OK
5	33		A1/1	1,58	17,29	1800	805,9		167,2	4,82				OK
			A1/2	1,58	17,29	1800	806,0		166,2	4,85				OK
			A1/3	1,58	17,29	1800	805,9		164,1	4,91				OK
			A1/4	1,58	17,24	1800	796,9		163,0	4,89				OK
			A1/5	1,58	17,24	1800	796,9		162,1	4,92				OK
			A1/6	1,58	17,24	1800	796,7		159,9	4,98				OK
			A1/7	1,58	17,20	1800	790,6		157,2	5,03				OK
			A1/8	1,58	16,92	1800	779,3		167,0	4,67				OK
			A1/9	1,58	16,92	1800	779,2		166,1	4,69				OK
			A1/10	1,58	16,91	1800	778,8		163,9	4,75				OK
			A1/11	1,58	16,66	1800	760,9		163,9	4,64				OK
			A1/12	1,57	17,25	1800	788,2		166,8	4,72				OK
			A1/13	1,57	17,25	1800	788,1		165,9	4,75				OK
			A1/14	1,57	17,25	1800	787,8		163,7	4,81				OK
			A1/15	1,57	17,22	1800	781,6		161,0	4,86				OK
			A1/16	1,56	16,94	1800	771,3		170,8	4,51				OK
			A1/17	1,56	16,94	1800	771,2		169,9	4,54				OK
			A1/18	1,56	16,93	1800	770,6		167,7	4,59				OK
			A1/19	1,56	16,69	1800	753,3		167,7	4,49				OK
			A1/20	1,56	17,26	1800	782,1		166,3	4,70				OK
			A1/21	1,55	16,95	1800	765,4		170,3	4,49				OK
			A1/22	1,60	17,22	1800	806,2		159,2	5,06				OK
			A1/23	1,60	17,22	1800	806,2		158,3	5,09				OK
			A1/24	1,60	17,22	1800	806,1		156,1	5,16				OK
			A1/25	1,60	17,19	1800	800,1		153,4	5,22				OK
			A1/26	1,59	16,90	1800	787,8		163,2	4,83				OK
			A1/27	1,59	16,90	1800	787,7		162,3	4,85				OK
			A1/28	1,59	16,89	1800	787,3		160,1	4,92				OK
			A1/29	1,59	16,63	1800	769,0		160,1	4,80				OK
			A1/30	1,59	17,22	1800	802,8		153,6	5,23				OK
			A1/31	1,59	16,88	1800	786,5		157,6	4,99				OK
		X+	A1/35	1,59	13,55	1800	403,2		110,4	3,65				OK
		X-	A1/47	1,55	14,53	1800	419,2		130,0	3,23				OK
		Y+	A1/51	1,59	7,75	1800	220,5		117,3	1,88	1,88	0,95	1,79	OK
		Y-	A1/63	1,57	8,61	1800	241,1		123,1	1,96				OK
6	36		A1/1	1,40	17,41	1800	701,4		115,8	6,06				OK
			A1/2	1,40	17,41	1800	701,7		115,0	6,10				OK
			A1/3	1,40	17,41	1800	701,2		112,9	6,21				OK
			A1/4	1,40	17,40	1800	695,0		114,4	6,07				OK
			A1/5	1,40	17,41	1800	695,2		113,7	6,12				OK
			A1/6	1,40	17,40	1800	694,7		111,5	6,23				OK
			A1/7	1,40	17,39	1800	690,4		110,6	6,24				OK
			A1/8	1,40	17,24	1800	686,4		115,4	5,95				OK
			A1/9	1,40	17,25	1800	686,6		114,7	5,99				OK
			A1/10	1,40	17,23	1800	685,9		112,5	6,10				OK
			A1/11	1,40	17,12	1800	675,8		112,3	6,02				OK
			A1/12	1,40	17,44	1800	695,0		115,5	6,02				OK
			A1/13	1,40	17,45	1800	695,2		114,7	6,06				OK
			A1/14	1,40	17,44	1800	694,7		112,6	6,17				OK
			A1/15	1,40	17,44	1800	690,3		111,7	6,18				OK
			A1/16	1,40	17,28	1800	686,5		116,5	5,89				OK
			A1/17	1,40	17,29	1800	686,7		115,7	5,93				OK
			A1/18	1,40	17,28	1800	686,0		113,6	6,04				OK
			A1/19	1,40	17,17	1800	675,9		113,4	5,96				OK
			A1/20	1,39	17,47	1800	694,6		113,3	6,13				OK
			A1/21	1,39	17,31	1800	686,0		114,3	6,00				OK
			A1/22	1,40	17,35	1800	692,3		113,4	6,10				OK
			A1/23	1,40	17,36	1800	692,5		112,6	6,15				OK
			A1/24	1,40	17,35	1800	692,1		110,5	6,26				OK
			A1/25	1,40	17,35	1800	687,1		109,6	6,27				OK
			A1/26	1,40	17,19	1800	684,9		114,4	5,99				OK
			A1/27	1,40	17,20	1800	685,1		113,6	6,03				OK
			A1/28	1,40	17,19	1800	684,5		111,5	6,14				OK
			A1/29	1,40	17,07	1800	674,5		111,3	6,06				OK
			A1/30	1,40	17,32	1800	689,8		109,8	6,28				OK
			A1/31	1,40	17,16	1800	682,2		110,8	6,16				OK
		X+	A1/35	1,39	16,74	1800	426,0		73,3	5,81				OK
		X-	A1/44	1,39	17,09	1800	433,6		91,2	4,76	4,76	0,38	1,82	OK
		Y+	A1/58	1,40	16,91	1800	420,9		85,8	4,91				OK
		Y-	A1/60	1,40	16,90	1800	416,9		84,3	4,94				OK
7	39		A1/1	1,40	17,03	1800	686,0		110,4	6,21				OK
			A1/2	1,40	17,02	1800	685,5		109,7	6,25				OK
			A1/3	1,40	17,02	1800	685,6		107,5	6,38				OK
			A1/4	1,40	17,05	1800	680,8		110,7	6,15				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	194di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE				NON DRENATE		RISULTATI				
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica	
		A1/5	1,40	17,04	1800	680,2			109,9	6,19				OK	
		A1/6	1,40	17,04	1800	680,2			107,8	6,31				OK	
		A1/7	1,40	17,05	1800	676,7			108,0	6,27				OK	
		A1/8	1,40	17,18	1800	683,8			110,0	6,21				OK	
		A1/9	1,40	17,17	1800	683,2			109,3	6,25				OK	
		A1/10	1,40	17,18	1800	683,3			107,1	6,38				OK	
		A1/11	1,40	17,28	1800	681,8			106,8	6,38				OK	
		A1/12	1,40	17,08	1800	680,7			108,6	6,27				OK	
		A1/13	1,40	17,06	1800	680,1			107,9	6,30				OK	
		A1/14	1,40	17,07	1800	680,1			105,7	6,43				OK	
		A1/15	1,40	17,08	1800	676,6			105,9	6,39				OK	
		A1/16	1,40	17,21	1800	683,8			108,0	6,33				OK	
		A1/17	1,40	17,20	1800	683,2			107,2	6,37				OK	
		A1/18	1,40	17,21	1800	683,3			105,1	6,50				OK	
		A1/19	1,40	17,31	1800	681,8			104,8	6,51				OK	
		A1/20	1,39	17,09	1800	680,1			104,4	6,52				OK	
		A1/21	1,39	17,23	1800	683,3			103,7	6,59				OK	
		A1/22	1,40	17,02	1800	680,5			112,8	6,03				OK	
		A1/23	1,40	17,01	1800	679,9			112,0	6,07				OK	
		A1/24	1,40	17,01	1800	679,8			109,8	6,19				OK	
		A1/25	1,40	17,03	1800	675,6			110,0	6,14				OK	
		A1/26	1,40	17,16	1800	683,8			112,1	6,10				OK	
		A1/27	1,40	17,14	1800	683,3			111,3	6,14				OK	
		A1/28	1,40	17,15	1800	683,3			109,2	6,26				OK	
		A1/29	1,40	17,25	1800	681,7			108,9	6,26				OK	
		A1/30	1,40	17,00	1800	678,4			111,2	6,10				OK	
		A1/31	1,40	17,13	1800	682,3			110,5	6,17				OK	
	X+	A1/35	1,39	17,22	1800	437,6			74,2	5,90				OK	
	X-	A1/44	1,39	16,87	1800	427,4			82,5	5,18	5,18	0,35	1,82	OK	
	Y+	A1/58	1,39	16,88	1800	420,0			78,4	5,36				OK	
	Y-	A1/60	1,40	17,04	1800	419,9			80,6	5,21				OK	
8	42	A1/1	1,40	16,82	1800	678,5			107,6	6,30				OK	
		A1/2	1,40	16,80	1800	677,9			106,9	6,34				OK	
		A1/3	1,40	16,80	1800	678,1			104,8	6,47				OK	
		A1/4	1,40	16,84	1800	673,1			108,7	6,19				OK	
		A1/5	1,40	16,82	1800	672,5			108,0	6,23				OK	
		A1/6	1,40	16,82	1800	672,5			105,9	6,35				OK	
		A1/7	1,40	16,84	1800	668,9			106,7	6,27				OK	
		A1/8	1,40	16,97	1800	676,4			107,3	6,30				OK	
		A1/9	1,40	16,95	1800	675,8			106,6	6,34				OK	
		A1/10	1,40	16,96	1800	675,9			104,5	6,47				OK	
		A1/11	1,40	17,06	1800	674,5			104,3	6,46				OK	
		A1/12	1,40	16,87	1800	674,4			106,0	6,36				OK	
		A1/13	1,40	16,86	1800	673,8			105,3	6,40				OK	
		A1/14	1,40	16,86	1800	673,8			103,2	6,53				OK	
		A1/15	1,40	16,87	1800	670,2			104,0	6,45				OK	
		A1/16	1,40	17,01	1800	677,8			104,6	6,48				OK	
		A1/17	1,40	16,99	1800	677,3			103,9	6,52				OK	
		A1/18	1,40	17,00	1800	677,4			101,8	6,65				OK	
		A1/19	1,40	17,11	1800	676,1			101,6	6,65				OK	
		A1/20	1,40	16,88	1800	674,8			101,5	6,65				OK	
		A1/21	1,40	17,03	1800	678,4			100,1	6,78				OK	
		A1/22	1,40	16,80	1800	671,9			111,4	6,03				OK	
		A1/23	1,40	16,79	1800	671,3			110,7	6,06				OK	
		A1/24	1,40	16,79	1800	671,3			108,6	6,18				OK	
		A1/25	1,40	16,80	1800	667,5			109,4	6,10				OK	
		A1/26	1,40	16,93	1800	675,1			110,0	6,14				OK	
		A1/27	1,40	16,92	1800	674,5			109,3	6,17				OK	
		A1/28	1,40	16,92	1800	674,6			107,2	6,29				OK	
		A1/29	1,40	17,02	1800	673,0			107,0	6,29				OK	
		A1/30	1,40	16,77	1800	670,5			110,4	6,07				OK	
		A1/31	1,40	16,90	1800	673,7			109,0	6,18				OK	
	X+	A1/35	1,39	16,93	1800	430,3			76,1	5,65				OK	
	X-	A1/44	1,39	16,77	1800	426,1			76,9	5,54				OK	
	Y+	A1/51	1,40	17,00	1800	419,5			75,9	5,53				OK	
	Y-	A1/60	1,40	16,70	1800	411,8			77,2	5,34	5,34	0,33	1,77	OK	
9	45	A1/1	1,40	16,84	1800	679,7			107,6	6,32				OK	
		A1/2	1,40	16,83	1800	679,2			106,8	6,36				OK	
		A1/3	1,40	16,83	1800	679,3			104,7	6,49				OK	
		A1/4	1,40	16,84	1800	673,3			109,0	6,17				OK	
		A1/5	1,40	16,83	1800	672,7			108,3	6,21				OK	
		A1/6	1,40	16,83	1800	672,7			106,2	6,33				OK	
		A1/7	1,40	16,84	1800	668,4			107,2	6,23				OK	
		A1/8	1,40	16,98	1800	676,8			107,5	6,30				OK	
		A1/9	1,40	16,96	1800	676,2			106,7	6,34				OK	
		A1/10	1,40	16,97	1800	676,3			104,6	6,46				OK	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO

RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 195di 208

CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		A1/11	1,40	17,06	1800	674,3			104,6	6,45				OK
		A1/12	1,40	16,86	1800	673,8			106,8	6,31				OK
		A1/13	1,40	16,85	1800	673,2			106,1	6,34				OK
		A1/14	1,40	16,85	1800	673,2			104,0	6,47				OK
		A1/15	1,40	16,86	1800	668,9			105,0	6,37				OK
		A1/16	1,40	17,00	1800	677,4			105,3	6,44				OK
		A1/17	1,40	16,98	1800	676,8			104,5	6,48				OK
		A1/18	1,40	16,99	1800	677,0			102,4	6,61				OK
		A1/19	1,40	17,09	1800	675,0			102,4	6,59				OK
		A1/20	1,40	16,87	1800	673,6			102,5	6,57				OK
		A1/21	1,40	17,01	1800	677,4			101,0	6,71				OK
		A1/22	1,40	16,83	1800	672,8			111,3	6,05				OK
		A1/23	1,40	16,81	1800	672,2			110,5	6,08				OK
		A1/24	1,40	16,82	1800	672,2			108,4	6,20				OK
		A1/25	1,40	16,82	1800	667,9			109,4	6,10				OK
		A1/26	1,40	16,95	1800	676,1			109,7	6,17				OK
		A1/27	1,40	16,94	1800	675,6			108,9	6,20				OK
		A1/28	1,40	16,95	1800	675,7			106,8	6,32				OK
		A1/29	1,40	17,04	1800	673,6			106,8	6,31				OK
		A1/30	1,40	16,80	1800	671,8			109,9	6,11				OK
		A1/31	1,40	16,93	1800	675,1			108,3	6,23				OK
	X+	A1/32	1,39	16,75	1800	425,4			79,2	5,37	5,37	0,34	1,82	OK
	X-	A1/47	1,39	17,00	1800	431,6			73,7	5,86				OK
	Y+	A1/48	1,40	16,99	1800	419,1			77,5	5,41				OK
	Y-	A1/54	1,40	16,63	1800	415,1			77,1	5,38				OK
10	48	A1/1	1,40	17,04	1800	687,7			108,4	6,34				OK
		A1/2	1,40	17,03	1800	687,3			107,6	6,39				OK
		A1/3	1,40	17,03	1800	687,3			105,4	6,52				OK
		A1/4	1,40	17,03	1800	680,8			110,3	6,17				OK
		A1/5	1,40	17,02	1800	680,4			109,4	6,22				OK
		A1/6	1,40	17,02	1800	680,3			107,2	6,35				OK
		A1/7	1,40	17,02	1800	675,6			108,4	6,23				OK
		A1/8	1,40	17,13	1800	682,7			108,8	6,27				OK
		A1/9	1,40	17,12	1800	682,3			108,0	6,32				OK
		A1/10	1,40	17,12	1800	682,3			105,8	6,45				OK
		A1/11	1,40	17,18	1800	678,9			106,0	6,40				OK
		A1/12	1,40	17,02	1800	680,0			108,7	6,26				OK
		A1/13	1,40	17,01	1800	679,6			107,8	6,30				OK
		A1/14	1,40	17,01	1800	679,5			105,6	6,43				OK
		A1/15	1,40	17,01	1800	674,8			106,8	6,32				OK
		A1/16	1,40	17,12	1800	682,0			107,2	6,36				OK
		A1/17	1,40	17,11	1800	681,6			106,4	6,41				OK
		A1/18	1,40	17,11	1800	681,5			104,1	6,54				OK
		A1/19	1,40	17,18	1800	678,1			104,4	6,50				OK
		A1/20	1,40	17,01	1800	678,9			104,5	6,49				OK
		A1/21	1,40	17,11	1800	681,0			103,1	6,61				OK
		A1/22	1,40	17,04	1800	681,1			111,9	6,09				OK
		A1/23	1,40	17,03	1800	680,6			111,0	6,13				OK
		A1/24	1,40	17,03	1800	680,4			108,8	6,25				OK
		A1/25	1,40	17,02	1800	675,9			110,0	6,14				OK
		A1/26	1,40	17,14	1800	683,3			110,4	6,19				OK
		A1/27	1,40	17,13	1800	682,9			109,6	6,23				OK
		A1/28	1,40	17,13	1800	682,7			107,4	6,36				OK
		A1/29	1,40	17,19	1800	679,6			107,6	6,32				OK
		A1/30	1,40	17,04	1800	680,4			109,9	6,19				OK
		A1/31	1,40	17,13	1800	682,6			108,4	6,30				OK
	X+	A1/32	1,40	16,71	1800	426,0			81,8	5,21	5,21	0,35	1,83	OK
	X-	A1/47	1,40	17,42	1800	443,6			72,1	6,15				OK
	Y+	A1/48	1,40	17,06	1800	421,3			79,3	5,31				OK
	Y-	A1/54	1,40	16,76	1800	418,6			77,5	5,40				OK
11	51	A1/1	1,40	17,37	1800	699,4			110,5	6,33				OK
		A1/2	1,40	17,37	1800	699,3			109,5	6,39				OK
		A1/3	1,40	17,37	1800	699,2			107,2	6,52				OK
		A1/4	1,40	17,37	1800	692,7			112,1	6,18				OK
		A1/5	1,40	17,36	1800	692,5			111,1	6,23				OK
		A1/6	1,40	17,36	1800	692,3			108,8	6,36				OK
		A1/7	1,40	17,36	1800	687,8			109,9	6,26				OK
		A1/8	1,40	17,40	1800	691,9			111,6	6,20				OK
		A1/9	1,40	17,39	1800	691,8			110,6	6,25				OK
		A1/10	1,40	17,39	1800	691,5			108,3	6,38				OK
		A1/11	1,40	17,41	1800	686,5			109,1	6,29				OK
		A1/12	1,40	17,36	1800	692,4			109,9	6,30				OK
		A1/13	1,40	17,35	1800	692,2			108,9	6,35				OK
		A1/14	1,40	17,35	1800	692,0			106,6	6,49				OK
		A1/15	1,40	17,35	1800	687,5			107,7	6,38				OK
		A1/16	1,40	17,39	1800	691,6			109,4	6,32				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	196di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		A1/17	1,40	17,38	1800	691,4			108,4	6,38				OK
		A1/18	1,40	17,38	1800	691,2			106,1	6,51				OK
		A1/19	1,40	17,40	1800	686,1			106,9	6,42				OK
		A1/20	1,40	17,34	1800	691,8			105,2	6,58				OK
		A1/21	1,40	17,38	1800	691,0			104,7	6,60				OK
		A1/22	1,40	17,38	1800	693,0			114,3	6,06				OK
		A1/23	1,40	17,37	1800	692,9			113,3	6,11				OK
		A1/24	1,40	17,37	1800	692,7			111,0	6,24				OK
		A1/25	1,40	17,37	1800	688,2			112,1	6,14				OK
		A1/26	1,40	17,41	1800	692,2			113,8	6,08				OK
		A1/27	1,40	17,40	1800	692,1			112,8	6,13				OK
		A1/28	1,40	17,40	1800	691,9			110,5	6,26				OK
		A1/29	1,40	17,42	1800	686,8			111,3	6,17				OK
		A1/30	1,40	17,38	1800	692,9			112,5	6,16				OK
		A1/31	1,40	17,41	1800	692,1			112,0	6,18				OK
		X+	A1/32	1,40	17,23	1800	438,5		78,1	5,62				OK
		X-	A1/47	1,40	17,50	1800	446,0		78,8	5,66				OK
		Y+	A1/48	1,40	17,42	1800	429,8		78,6	5,47				OK
		Y-	A1/63	1,40	17,30	1800	426,9		78,3	5,45	5,45	0,32	1,77	OK
12	54	A1/1	1,40	17,50	1800	703,5			117,2	6,00				OK
		A1/2	1,40	17,50	1800	703,4			116,4	6,04				OK
		A1/3	1,40	17,50	1800	703,2			114,5	6,14				OK
		A1/4	1,40	17,50	1800	696,9			118,7	5,87				OK
		A1/5	1,40	17,50	1800	696,8			117,9	5,91				OK
		A1/6	1,40	17,50	1800	696,5			116,0	6,00				OK
		A1/7	1,40	17,49	1800	691,9			117,0	5,91				OK
		A1/8	1,40	17,48	1800	694,6			118,4	5,87				OK
		A1/9	1,40	17,48	1800	694,4			117,6	5,90				OK
		A1/10	1,40	17,48	1800	694,1			115,7	6,00				OK
		A1/11	1,40	17,47	1800	687,9			116,5	5,90				OK
		A1/12	1,39	17,50	1800	694,9			116,2	5,98				OK
		A1/13	1,39	17,50	1800	694,7			115,4	6,02				OK
		A1/14	1,39	17,50	1800	694,3			113,5	6,12				OK
		A1/15	1,39	17,50	1800	689,9			114,5	6,03				OK
		A1/16	1,39	17,48	1800	692,7			115,9	5,97				OK
		A1/17	1,39	17,48	1800	692,5			115,1	6,02				OK
		A1/18	1,39	17,48	1800	692,1			113,2	6,11				OK
		A1/19	1,39	17,47	1800	685,9			114,0	6,02				OK
		A1/20	1,39	17,49	1800	692,8			111,9	6,19				OK
		A1/21	1,39	17,49	1800	690,8			111,6	6,19				OK
		A1/22	1,40	17,49	1800	698,7			121,2	5,77				OK
		A1/23	1,40	17,49	1800	698,6			120,4	5,80				OK
		A1/24	1,40	17,49	1800	698,3			118,5	5,89				OK
		A1/25	1,40	17,49	1800	693,7			119,5	5,81				OK
		A1/26	1,40	17,48	1800	696,4			120,9	5,76				OK
		A1/27	1,40	17,48	1800	696,3			120,1	5,80				OK
		A1/28	1,40	17,48	1800	695,9			118,2	5,89				OK
		A1/29	1,40	17,46	1800	689,7			119,0	5,80				OK
		A1/30	1,40	17,49	1800	698,2			120,1	5,81				OK
		A1/31	1,40	17,47	1800	695,6			119,8	5,80				OK
		X+	A1/32	1,39	17,30	1800	436,8		87,9	4,97				OK
		X-	A1/44	1,40	17,28	1800	439,4		80,4	5,47				OK
		Y+	A1/48	1,39	16,70	1800	410,4		85,4	4,81	4,81	0,37	1,77	OK
		Y-	A1/53	1,39	16,66	1800	413,8		85,2	4,86				OK
13	57	A1/1	1,58	17,45	1800	816,0			165,9	4,92				OK
		A1/2	1,58	17,45	1800	815,9			165,1	4,94				OK
		A1/3	1,58	17,46	1800	815,8			163,3	5,00				OK
		A1/4	1,58	17,40	1800	805,1			167,8	4,80				OK
		A1/5	1,58	17,40	1800	805,0			167,0	4,82				OK
		A1/6	1,58	17,40	1800	804,7			165,2	4,87				OK
		A1/7	1,58	17,37	1800	797,4			166,5	4,79				OK
		A1/8	1,58	17,26	1800	797,3			167,2	4,77				OK
		A1/9	1,58	17,26	1800	797,2			166,4	4,79				OK
		A1/10	1,58	17,26	1800	796,8			164,6	4,84				OK
		A1/11	1,58	17,13	1800	784,3			165,5	4,74				OK
		A1/12	1,56	17,42	1800	793,4			172,9	4,59				OK
		A1/13	1,56	17,42	1800	793,2			172,2	4,61				OK
		A1/14	1,56	17,42	1800	792,8			170,4	4,65				OK
		A1/15	1,56	17,39	1800	785,8			171,6	4,58				OK
		A1/16	1,56	17,29	1800	785,9			172,3	4,56				OK
		A1/17	1,56	17,29	1800	785,7			171,6	4,58				OK
		A1/18	1,56	17,29	1800	785,2			169,7	4,63				OK
		A1/19	1,56	17,17	1800	773,2			170,6	4,53				OK
		A1/20	1,55	17,44	1800	785,3			173,8	4,52				OK
		A1/21	1,55	17,31	1800	777,9			173,2	4,49				OK
		A1/22	1,60	17,38	1800	813,2			162,6	5,00				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	197di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		A1/23	1,60	17,38	1800	813,1			161,9	5,02				OK
		A1/24	1,60	17,38	1800	813,0			160,1	5,08				OK
		A1/25	1,60	17,34	1800	806,6			161,3	5,00				OK
		A1/26	1,60	17,23	1800	803,7			162,0	4,96				OK
		A1/27	1,60	17,23	1800	803,6			161,3	4,98				OK
		A1/28	1,60	17,23	1800	803,3			159,4	5,04				OK
		A1/29	1,60	17,10	1800	790,6			160,3	4,93				OK
		A1/30	1,58	17,36	1800	802,5			156,6	5,12				OK
		A1/31	1,58	17,21	1800	792,7			156,0	5,08				OK
	X+	A1/37	1,54	15,04	1800	435,7			137,8	3,16				OK
	X-	A1/41	1,56	14,12	1800	416,9			103,4	4,03				OK
	Y+	A1/48	1,57	10,11	1800	283,1			125,7	2,25				OK
	Y-	A1/53	1,57	9,98	1800	282,4			125,8	2,24	2,24	0,80	1,80	OK

**PARAMETRI GEOTECNICI TRAVI WINKLER - S.L.D.**

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Trave N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
1	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	118,04		
2	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	118,04		
3	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	118,04		
4	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	118,04		
5	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	545,39	113,35		
6	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
7	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
8	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
9	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
10	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
11	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
12	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	572,66	114,33		
13	1,30	M1	1800	28,00	0,00	285,00	0,30	0,23	545,39	113,35		

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.D.**

Trave N.ro	Brinch Hansen			IcIte Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Punzonamento					
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psiq	Psig
1	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/4	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/5	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/10	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/11	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/12	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/13	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/16	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/17	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/18	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/19	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/21	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								SLD/22	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLONGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO  
RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 198di 208

COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.D.

Trave Nro	Brinch Hansen				IcTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento									
	Nc	Nq	Ng	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IcV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig							
2	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/23	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/26	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/27	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/28	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/29	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/31	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								X+	SLD/37	1,00	0,82	0,83	0,70	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00							
								X-	SLD/44	1,00	0,81	0,82	0,69	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00							
								Y+	SLD/51	1,00	0,71	0,73	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00							
								Y-	SLD/60	1,00	0,71	0,73	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00							
								3	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
																SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
																SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
																SLD/4	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
																SLD/5	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
																SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
																SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
SLD/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/10	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/11	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/12	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/13	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/16	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/17	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/18	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/19	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/21	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/22	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/23	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/26	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/27	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/28	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/29	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
SLD/31	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00									1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
X+	SLD/38	1,00	0,82	0,83	0,70	1,30	1,28									1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00							
X-	SLD/47	1,00	0,81	0,82	0,69	1,30	1,28									1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00							
Y+	SLD/57	1,00	0,72	0,74	0,63	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00															
Y-	SLD/63	1,00	0,71	0,73	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00															
4	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/4	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/5	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								
								SLD/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00								



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	199di 208

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.D.**

Trave Nro	Brinch Hansen				IcTe Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Sc	Forma		Punzonamento			
	Nc	Nq	Ng			Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg		Sq	Sg	Psic	Psig	Psig	
5																							
	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00			SLD/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/10	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/11	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/12	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/13	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/16	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/17	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/18	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/19	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/21	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/22	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/23	1,00	0,99	1,00	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/26	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/27	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/28	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/29	1,00	0,97	0,97	0,96	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
										SLD/31	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									X+	SLD/32	1,00	0,81	0,82	0,69	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									X-	SLD/41	1,00	0,82	0,83	0,70	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									Y+	SLD/48	1,00	0,71	0,73	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
									Y-	SLD/63	1,00	0,71	0,73	0,62	1,30	1,28	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
6																							
	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00			SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/4	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/5	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/8	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/9	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/10	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/11	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/12	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/13	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/16	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/17	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/18	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/19	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/21	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/22	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/23	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/26	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/27	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/28	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
										SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	200di 208

COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.D.																																																																						
Trave Nro	Brinch Hansen			IcTe Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento																																																			
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig																																																	
7	25,80 14,72 16,72			1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/31	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																																	
	X+	SLD/35	1,00																			0,71	0,73	0,61	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																					
	X-	SLD/44	1,00																			0,71	0,73	0,61	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																					
	Y+	SLD/58	1,00																			0,82	0,83	0,71	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																					
	Y-	SLD/60	1,00																			0,81	0,83	0,70	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																					
	8	25,80 14,72 16,72																				1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																															
		SLD/2	1,00																																					1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																			
		SLD/3	1,00																																					1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																			
		9	25,80 14,72 16,72																																					1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00													
			SLD/2																																																							1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
			SLD/3																																																							1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	201di 208

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.D.**

Trave Nro	Brinch Hansen				IcIte Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento																																						
	Nc	Nq	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig																																				
10	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00															SLD/17	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/18	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/19	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/21	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/22	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/23	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/26	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/27	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/28	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						SLD/31	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																							
																						X+	SLD/32	1,00	0,71	0,73	0,61	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																						
																						X-	SLD/47	1,00	0,71	0,73	0,61	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																						
																						Y+	SLD/48	1,00	0,81	0,83	0,70	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																						
																						Y-	SLD/54	1,00	0,82	0,83	0,71	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																						
																						11	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00																SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
																																													SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
																																													SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
																																													SLD/4	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
																																													SLD/5	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
																																													SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00
SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/8	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/9	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/10	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/11	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/12	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/13	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/16	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/17	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/18	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/19	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/21	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/22	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/23	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/26	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/27	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/28	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
SLD/31	1,00	0,99	0,99	0,98	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																													
X+	SLD/32	1,00	0,71	0,73	0,61	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																												
X-	SLD/47	1,00	0,71	0,73	0,61	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																												
Y+	SLD/48	1,00	0,81	0,83	0,70	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																												
Y-	SLD/63	1,00	0,81	0,83	0,70	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																																												
12	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00																	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																					
																								SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00																					



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	202di 208

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.D.**

Trave N.ro	Brinch Hansen			Ic/Ie Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	Coeff.Incl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/4	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/5	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/8	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/9	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/10	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/11	1,00	0,98	0,98	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/12	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/13	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/16	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/17	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/18	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/19	1,00	0,98	0,98	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/21	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/22	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/23	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/26	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/27	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/28	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
SLD/31	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
X+	SLD/35	1,00	0,71	0,73	0,61	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
X-	SLD/44	1,00	0,71	0,73	0,61	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
Y+	SLD/51	1,00	0,81	0,83	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			
Y-	SLD/53	1,00	0,82	0,83	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,28	1,00	1,05	1,04	0,97	1,00	1,00	1,00			

13	25,80	14,72	16,72	1,00	1,00	1,00	1,00	SLD/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/4	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/5	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/6	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/7	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/8	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/9	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/10	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/11	1,00	0,98	0,98	0,97	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/12	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/13	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/14	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/15	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/16	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/17	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/18	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/19	1,00	0,98	0,98	0,97	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/20	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/21	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/22	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/23	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/24	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/25	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/26	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/27	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/28	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/30	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								SLD/31	1,00	0,99	0,99	0,99	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00	
								X+	SLD/35	1,00	0,71	0,73	0,61	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								X-	SLD/44	1,00	0,71	0,73	0,61	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00
								Y+	SLD/51	1,00	0,81	0,82	0,70	1,26	1,24	1,00	1,05	1,05	0,96	1,00	1,00	1,00



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA RS3H	LOTTO 03	CODIFICA D 78 CL	DOCUMENTO FA 1300 001	REVISIONE A	FOGLIO 203di 208
------------------	-------------	---------------------	--------------------------	----------------	---------------------

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		SLD/16	1,40	37,50	1800	1468,9			279,2	5,26				OK
		SLD/17	1,40	37,50	1800	1468,7			277,9	5,28				OK
		SLD/18	1,40	37,50	1800	1468,2			273,6	5,37				OK
		SLD/19	1,40	37,50	1800	1448,4			269,4	5,38				OK
		SLD/20	1,40	37,50	1800	1488,6			284,6	5,23				OK
		SLD/21	1,40	37,50	1800	1468,2			277,6	5,29				OK
		SLD/22	1,40	37,50	1800	1488,8			274,3	5,43				OK
		SLD/23	1,40	37,50	1800	1488,8			273,0	5,45				OK
		SLD/24	1,40	37,50	1800	1488,6			268,7	5,54				OK
		SLD/25	1,40	37,50	1800	1482,2			269,2	5,51				OK
		SLD/26	1,40	37,50	1800	1468,9			267,2	5,50				OK
		SLD/27	1,40	37,50	1800	1468,7			266,0	5,52				OK
		SLD/28	1,40	37,50	1800	1468,2			261,6	5,61				OK
		SLD/29	1,40	37,50	1800	1448,4			257,5	5,63				OK
		SLD/30	1,40	37,50	1800	1488,6			264,7	5,62				OK
		SLD/31	1,40	37,50	1800	1468,2			257,7	5,70				OK
		X+ SLD/37	1,40	37,50	1800	1182,1			207,2	5,70				OK
		X- SLD/44	1,40	37,50	1800	1173,5			205,4	5,71				OK
		Y+ SLD/51	1,40	37,50	1800	1045,7			170,3	6,14				OK
		Y- SLD/60	1,40	37,50	1800	1045,7			226,0	4,63	4,63	0,43	1,99	OK
2	9	SLD/1	1,40	37,50	1800	1498,3			225,6	6,64				OK
		SLD/2	1,40	37,50	1800	1498,3			224,1	6,69				OK
		SLD/3	1,40	37,50	1800	1498,3			219,7	6,82				OK
		SLD/4	1,40	37,50	1800	1488,8			226,7	6,57				OK
		SLD/5	1,40	37,50	1800	1488,8			225,2	6,61				OK
		SLD/6	1,40	37,50	1800	1488,6			220,8	6,74				OK
		SLD/7	1,40	37,50	1800	1482,2			221,6	6,69				OK
		SLD/8	1,40	37,50	1800	1468,9			224,4	6,55				OK
		SLD/9	1,40	37,50	1800	1468,7			222,9	6,59				OK
		SLD/10	1,40	37,50	1800	1468,2			218,5	6,72				OK
		SLD/11	1,40	37,50	1800	1448,4			217,7	6,65				OK
		SLD/12	1,40	37,50	1800	1488,8			222,4	6,69				OK
		SLD/13	1,40	37,50	1800	1488,8			220,9	6,74				OK
		SLD/14	1,40	37,50	1800	1488,6			216,5	6,88				OK
		SLD/15	1,40	37,50	1800	1482,2			217,2	6,82				OK
		SLD/16	1,40	37,50	1800	1468,9			220,1	6,67				OK
		SLD/17	1,40	37,50	1800	1468,7			218,6	6,72				OK
		SLD/18	1,40	37,50	1800	1468,2			214,2	6,86				OK
		SLD/19	1,40	37,50	1800	1448,4			213,4	6,79				OK
		SLD/20	1,40	37,50	1800	1488,6			213,6	6,97				OK
		SLD/21	1,40	37,50	1800	1468,2			211,3	6,95				OK
		SLD/22	1,40	37,50	1800	1488,8			231,0	6,44				OK
		SLD/23	1,40	37,50	1800	1488,8			229,5	6,49				OK
		SLD/24	1,40	37,50	1800	1488,6			225,1	6,61				OK
		SLD/25	1,40	37,50	1800	1482,2			225,9	6,56				OK
		SLD/26	1,40	37,50	1800	1468,9			228,7	6,42				OK
		SLD/27	1,40	37,50	1800	1468,7			227,2	6,47				OK
		SLD/28	1,40	37,50	1800	1468,2			222,8	6,59				OK
		SLD/29	1,40	37,50	1800	1448,4			222,0	6,52				OK
		SLD/30	1,40	37,50	1800	1488,6			228,0	6,53				OK
		SLD/31	1,40	37,50	1800	1468,2			225,7	6,51				OK
		X+ SLD/38	1,40	37,50	1800	1182,1			160,8	7,35				OK
		X- SLD/47	1,40	37,50	1800	1173,5			165,2	7,10				OK
		Y+ SLD/57	1,40	37,50	1800	1051,2			159,0	6,61				OK
		Y- SLD/63	1,40	37,50	1800	1045,7			166,8	6,27	6,27	0,32	1,99	OK
3	17	SLD/1	1,40	37,50	1800	1498,3			218,1	6,87				OK
		SLD/2	1,40	37,50	1800	1498,3			216,4	6,93				OK
		SLD/3	1,40	37,50	1800	1498,3			212,2	7,06				OK
		SLD/4	1,40	37,50	1800	1488,8			219,3	6,79				OK
		SLD/5	1,40	37,50	1800	1488,8			217,5	6,84				OK
		SLD/6	1,40	37,50	1800	1488,6			213,4	6,98				OK
		SLD/7	1,40	37,50	1800	1482,2			214,2	6,92				OK
		SLD/8	1,40	37,50	1800	1468,9			221,0	6,65				OK
		SLD/9	1,40	37,50	1800	1468,7			219,2	6,70				OK
		SLD/10	1,40	37,50	1800	1468,2			215,1	6,83				OK
		SLD/11	1,40	37,50	1800	1448,4			217,0	6,68				OK
		SLD/12	1,40	37,50	1800	1488,8			215,0	6,92				OK
		SLD/13	1,40	37,50	1800	1488,8			213,3	6,98				OK
		SLD/14	1,40	37,50	1800	1488,6			209,1	7,12				OK
		SLD/15	1,40	37,50	1800	1482,2			209,9	7,06				OK
		SLD/16	1,40	37,50	1800	1468,9			216,7	6,78				OK
		SLD/17	1,40	37,50	1800	1468,7			215,0	6,83				OK
		SLD/18	1,40	37,50	1800	1468,2			210,8	6,96				OK
		SLD/19	1,40	37,50	1800	1448,4			212,7	6,81				OK
		SLD/20	1,40	37,50	1800	1488,6			206,3	7,22				OK
		SLD/21	1,40	37,50	1800	1468,2			208,0	7,06				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO  
RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 204di 208

CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamE <sub>f</sub> kg/mc	QLimV (t)	GamE <sub>f</sub> kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		SLD/22	1,40	37,50	1800	1488,8			223,5	6,66				OK
		SLD/23	1,40	37,50	1800	1488,8			221,8	6,71				OK
		SLD/24	1,40	37,50	1800	1488,6			217,6	6,84				OK
		SLD/25	1,40	37,50	1800	1482,2			218,4	6,79				OK
		SLD/26	1,40	37,50	1800	1468,9			225,2	6,52				OK
		SLD/27	1,40	37,50	1800	1468,7			223,5	6,57				OK
		SLD/28	1,40	37,50	1800	1468,2			219,3	6,69				OK
		SLD/29	1,40	37,50	1800	1448,4			221,2	6,55				OK
		SLD/30	1,40	37,50	1800	1488,6			220,5	6,75				OK
		SLD/31	1,40	37,50	1800	1468,2			222,1	6,61				OK
	X+	SLD/35	1,40	37,50	1800	1173,5			158,2	7,42				OK
	X-	SLD/42	1,40	37,50	1800	1182,1			157,6	7,50				OK
	Y+	SLD/51	1,40	37,50	1800	1045,7			161,4	6,48	6,48	0,31	1,99	OK
	Y-	SLD/60	1,40	37,50	1800	1045,7			152,5	6,86				OK
4	25	SLD/1	1,40	37,50	1800	1498,3			260,5	5,75				OK
		SLD/2	1,40	37,50	1800	1498,3			258,9	5,79				OK
		SLD/3	1,40	37,50	1800	1498,3			255,0	5,87				OK
		SLD/4	1,40	37,50	1800	1488,8			262,3	5,68				OK
		SLD/5	1,40	37,50	1800	1488,8			260,7	5,71				OK
		SLD/6	1,40	37,50	1800	1488,6			256,9	5,80				OK
		SLD/7	1,40	37,50	1800	1482,2			258,1	5,74				OK
		SLD/8	1,40	37,50	1800	1468,9			265,3	5,54				OK
		SLD/9	1,40	37,50	1800	1468,7			263,7	5,57				OK
		SLD/10	1,40	37,50	1800	1468,2			259,9	5,65				OK
		SLD/11	1,40	37,50	1800	1448,4			263,1	5,51				OK
		SLD/12	1,40	37,50	1800	1488,8			268,2	5,55				OK
		SLD/13	1,40	37,50	1800	1488,8			266,5	5,59				OK
		SLD/14	1,40	37,50	1800	1488,6			262,7	5,67				OK
		SLD/15	1,40	37,50	1800	1482,2			263,9	5,62				OK
		SLD/16	1,40	37,50	1800	1468,9			271,2	5,42				OK
		SLD/17	1,40	37,50	1800	1468,7			269,5	5,45				OK
		SLD/18	1,40	37,50	1800	1468,2			265,7	5,53				OK
		SLD/19	1,40	37,50	1800	1448,4			268,9	5,39				OK
		SLD/20	1,40	37,50	1800	1488,6			266,6	5,58				OK
		SLD/21	1,40	37,50	1800	1468,2			269,6	5,45				OK
		SLD/22	1,40	37,50	1800	1488,8			256,5	5,80				OK
		SLD/23	1,40	37,50	1800	1488,8			254,8	5,84				OK
		SLD/24	1,40	37,50	1800	1488,6			251,0	5,93				OK
		SLD/25	1,40	37,50	1800	1482,2			252,2	5,88				OK
		SLD/26	1,40	37,50	1800	1468,9			259,5	5,66				OK
		SLD/27	1,40	37,50	1800	1468,7			257,8	5,70				OK
		SLD/28	1,40	37,50	1800	1468,2			254,0	5,78				OK
		SLD/29	1,40	37,50	1800	1448,4			257,2	5,63				OK
		SLD/30	1,40	37,50	1800	1488,6			247,1	6,02				OK
		SLD/31	1,40	37,50	1800	1468,2			250,1	5,87				OK
	X+	SLD/32	1,40	37,50	1800	1173,5			191,9	6,11				OK
	X-	SLD/41	1,40	37,50	1800	1182,1			195,5	6,05				OK
	Y+	SLD/48	1,40	37,50	1800	1045,7			212,4	4,92	4,92	0,40	1,99	OK
	Y-	SLD/63	1,40	37,50	1800	1045,7			159,3	6,56				OK
5	33	SLD/1	1,60	17,50	1800	829,0			167,2	4,96				OK
		SLD/2	1,60	17,50	1800	829,0			166,2	4,99				OK
		SLD/3	1,60	17,50	1800	829,0			164,1	5,05				OK
		SLD/4	1,60	17,50	1800	821,1			163,0	5,04				OK
		SLD/5	1,60	17,50	1800	821,0			162,1	5,06				OK
		SLD/6	1,60	17,50	1800	820,9			159,9	5,13				OK
		SLD/7	1,60	17,50	1800	815,5			157,2	5,19				OK
		SLD/8	1,60	17,50	1800	818,8			167,0	4,90				OK
		SLD/9	1,60	17,50	1800	818,7			166,1	4,93				OK
		SLD/10	1,60	17,50	1800	818,5			163,9	4,99				OK
		SLD/11	1,60	17,50	1800	811,6			163,9	4,95				OK
		SLD/12	1,60	17,50	1800	821,1			166,8	4,92				OK
		SLD/13	1,60	17,50	1800	821,0			165,9	4,95				OK
		SLD/14	1,60	17,50	1800	820,9			163,7	5,01				OK
		SLD/15	1,60	17,50	1800	815,5			161,0	5,07				OK
		SLD/16	1,60	17,50	1800	818,8			170,8	4,79				OK
		SLD/17	1,60	17,50	1800	818,7			169,9	4,82				OK
		SLD/18	1,60	17,50	1800	818,5			167,7	4,88				OK
		SLD/19	1,60	17,50	1800	811,6			167,7	4,84				OK
		SLD/20	1,60	17,50	1800	820,9			166,3	4,94				OK
		SLD/21	1,60	17,50	1800	818,5			170,3	4,81				OK
		SLD/22	1,60	17,50	1800	821,1			159,2	5,16				OK
		SLD/23	1,60	17,50	1800	821,0			158,3	5,19				OK
		SLD/24	1,60	17,50	1800	820,9			156,1	5,26				OK
		SLD/25	1,60	17,50	1800	815,5			153,4	5,32				OK
		SLD/26	1,60	17,50	1800	818,8			163,2	5,02				OK
		SLD/27	1,60	17,50	1800	818,7			162,3	5,04				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2  
LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO  
RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 205di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		SLD/28	1,60	17,50	1800	818,5			160,1	5,11				OK
		SLD/29	1,60	17,50	1800	811,6			160,1	5,07				OK
		SLD/30	1,60	17,50	1800	820,9			153,6	5,34				OK
		SLD/31	1,60	17,50	1800	818,5			157,6	5,19				OK
		X+ SLD/32	1,60	17,50	1800	569,5			111,1	5,13				OK
		X- SLD/47	1,60	17,50	1800	569,5			129,3	4,40	4,40	0,46	2,03	OK
		Y+ SLD/57	1,60	17,50	1800	652,7			123,0	5,30				OK
		Y- SLD/63	1,60	17,50	1800	647,8			122,9	5,27				OK
6	36	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			115,8	6,10				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			115,0	6,14				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			112,9	6,26				OK
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			114,4	6,11				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			113,7	6,15				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			111,5	6,27				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			110,6	6,28				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			115,4	6,04				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			114,7	6,08				OK
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			112,5	6,20				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			112,3	6,16				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			115,5	6,06				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			114,7	6,10				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			112,6	6,21				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			111,7	6,22				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			116,5	5,99				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			115,7	6,03				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			113,6	6,14				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			113,4	6,10				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			113,3	6,17				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			114,3	6,10				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			113,4	6,17				OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			112,6	6,21				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			110,5	6,33				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			109,6	6,34				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			114,4	6,10				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			113,6	6,14				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			111,5	6,25				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			111,3	6,22				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			109,8	6,37				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			110,8	6,29				OK
		X+ SLD/35	1,40	17,50	1800	487,0			73,7	6,60				OK
		X- SLD/44	1,40	17,50	1800	487,0			90,7	5,37	5,37	0,37	1,99	OK
		Y+ SLD/58	1,40	17,50	1800	559,5			85,2	6,57				OK
		Y- SLD/60	1,40	17,50	1800	555,4			84,4	6,58				OK
7	39	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			110,4	6,39				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			109,7	6,44				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			107,5	6,57				OK
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			110,7	6,32				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			109,9	6,36				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			107,8	6,49				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			108,0	6,43				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			110,0	6,34				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			109,3	6,38				OK
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			107,1	6,51				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			106,8	6,47				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			108,6	6,44				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			107,9	6,48				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			105,7	6,61				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			105,9	6,56				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			108,0	6,46				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			107,2	6,51				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			105,1	6,64				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			104,8	6,60				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			104,4	6,70				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			103,7	6,73				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			112,8	6,20				OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			112,0	6,24				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			109,8	6,37				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			110,0	6,31				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			112,1	6,22				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			111,3	6,27				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			109,2	6,39				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			108,9	6,35				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			111,2	6,29				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			110,5	6,31				OK
		X+ SLD/32	1,40	17,50	1800	487,0			74,6	6,53				OK
		X- SLD/47	1,40	17,50	1800	487,0			82,1	5,93	5,93	0,34	1,99	OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	206di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y+	SLD/57	1,40	17,50	1800	559,5		78,9	7,10				OK
		Y-	SLD/63	1,40	17,50	1800	555,4		80,0	6,94				OK
8	42	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			107,6	6,56				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			106,9	6,60				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			104,8	6,73				OK
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			108,7	6,43				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			108,0	6,47				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			105,9	6,60				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			106,7	6,51				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			107,3	6,50				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			106,6	6,54				OK
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			104,5	6,67				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			104,3	6,63				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			106,0	6,60				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			105,3	6,64				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			103,2	6,77				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			104,0	6,68				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			104,6	6,67				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			103,9	6,71				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			101,8	6,85				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			101,6	6,80				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			101,5	6,89				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			100,1	6,97				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			111,4	6,28	6,28	0,45	2,85	OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			110,7	6,32				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			108,6	6,44				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			109,4	6,35				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			110,0	6,34				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			109,3	6,38				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			107,2	6,50				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			107,0	6,46				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			110,4	6,33				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			109,0	6,40				OK
		X+	SLD/32	1,40	17,50	1800	487,0		76,2	6,39				OK
		X-	SLD/47	1,40	17,50	1800	487,0		76,8	6,34				OK
		Y+	SLD/48	1,40	17,50	1800	555,4		76,2	7,29				OK
		Y-	SLD/63	1,40	17,50	1800	555,4		76,9	7,22				OK
9	45	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			107,6	6,56				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			106,8	6,61				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			104,7	6,74				OK
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			109,0	6,41				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			108,3	6,46				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			106,2	6,58				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			107,2	6,48				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			107,5	6,49				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			106,7	6,54				OK
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			104,6	6,67				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			104,6	6,62				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			106,8	6,55				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			106,1	6,59				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			104,0	6,72				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			105,0	6,62				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			105,3	6,63				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			104,5	6,67				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			102,4	6,81				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			102,4	6,76				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			102,5	6,82				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			101,0	6,91				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			111,3	6,29				OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			110,5	6,33				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			108,4	6,45				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			109,4	6,35				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			109,7	6,36				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			108,9	6,40				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			106,8	6,53				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			106,8	6,48				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			109,9	6,36				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			108,3	6,44				OK
		X+	SLD/32	1,40	17,50	1800	487,0		79,0	6,16	6,16	0,32	1,99	OK
		X-	SLD/47	1,40	17,50	1800	487,0		73,9	6,59				OK
		Y+	SLD/48	1,40	17,50	1800	555,4		77,3	7,18				OK
		Y-	SLD/54	1,40	17,50	1800	559,5		77,1	7,25				OK
10	48	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			108,4	6,51				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			107,6	6,56				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			105,4	6,70				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	207di 208

## CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			110,3	6,34				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			109,4	6,39				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			107,2	6,52				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			108,4	6,41				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			108,8	6,41				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			108,0	6,46				OK
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			105,8	6,59				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			106,0	6,53				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			108,7	6,44				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			107,8	6,49				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			105,6	6,62				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			106,8	6,50				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			107,2	6,51				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			106,4	6,56				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			104,1	6,70				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			104,4	6,63				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			104,5	6,69				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			103,1	6,77				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			111,9	6,25				OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			111,0	6,30				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			108,8	6,43				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			110,0	6,31				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			110,4	6,32				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			109,6	6,37				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			107,4	6,50				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			107,6	6,43				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			109,9	6,36				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			108,4	6,43				OK
	X+	SLD/32	1,40	17,50	1800	487,0			81,4	5,99	5,99	0,33	1,99	OK
	X-	SLD/47	1,40	17,50	1800	487,0			72,5	6,71				OK
	Y+	SLD/48	1,40	17,50	1800	555,4			78,8	7,05				OK
	Y-	SLD/54	1,40	17,50	1800	559,5			77,7	7,20				OK
11	51	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			110,5	6,39				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			109,5	6,45				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			107,2	6,59				OK
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			112,1	6,24				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			111,1	6,29				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			108,8	6,42				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			109,9	6,32				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			111,6	6,25				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			110,6	6,31				OK
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			108,3	6,44				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			109,1	6,34				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			109,9	6,36				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			108,9	6,42				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			106,6	6,56				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			107,7	6,45				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			109,4	6,38				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			108,4	6,43				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			106,1	6,57				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			106,9	6,47				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			105,2	6,65				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			104,7	6,66				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			114,3	6,12	6,12	0,47	2,85	OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			113,3	6,17				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			111,0	6,30				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			112,1	6,20				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			113,8	6,13				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			112,8	6,18				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			110,5	6,31				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			111,3	6,22				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			112,5	6,21				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			112,0	6,23				OK
	X+	SLD/32	1,40	17,50	1800	487,0			78,0	6,24				OK
	X-	SLD/47	1,40	17,50	1800	487,0			78,8	6,18				OK
	Y+	SLD/48	1,40	17,50	1800	555,4			78,5	7,08				OK
	Y-	SLD/63	1,40	17,50	1800	555,4			78,4	7,09				OK
12	54	SLD/1	1,40	17,50	1800	706,0			117,2	6,02				OK
		SLD/2	1,40	17,50	1800	706,0			116,4	6,06				OK
		SLD/3	1,40	17,50	1800	706,0			114,5	6,17				OK
		SLD/4	1,40	17,50	1800	699,3			118,7	5,89				OK
		SLD/5	1,40	17,50	1800	699,3			117,9	5,93				OK
		SLD/6	1,40	17,50	1800	699,2			116,0	6,03				OK
		SLD/7	1,40	17,50	1800	694,7			117,0	5,94				OK
		SLD/8	1,40	17,50	1800	697,6			118,4	5,89				OK
		SLD/9	1,40	17,50	1800	697,5			117,6	5,93				OK



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REVISIONE FOGLIO  
RS3H 03 D 78 CL FA 1300 001 A 208di 208

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		SLD/10	1,40	17,50	1800	697,4			115,7	6,03				OK
		SLD/11	1,40	17,50	1800	691,7			116,5	5,94				OK
		SLD/12	1,40	17,50	1800	699,3			116,2	6,02				OK
		SLD/13	1,40	17,50	1800	699,3			115,4	6,06				OK
		SLD/14	1,40	17,50	1800	699,2			113,5	6,16				OK
		SLD/15	1,40	17,50	1800	694,7			114,5	6,07				OK
		SLD/16	1,40	17,50	1800	697,6			115,9	6,02				OK
		SLD/17	1,40	17,50	1800	697,5			115,1	6,06				OK
		SLD/18	1,40	17,50	1800	697,4			113,2	6,16				OK
		SLD/19	1,40	17,50	1800	691,7			114,0	6,07				OK
		SLD/20	1,40	17,50	1800	699,2			111,9	6,25				OK
		SLD/21	1,40	17,50	1800	697,4			111,6	6,25				OK
		SLD/22	1,40	17,50	1800	699,3			121,2	5,77				OK
		SLD/23	1,40	17,50	1800	699,3			120,4	5,81				OK
		SLD/24	1,40	17,50	1800	699,2			118,5	5,90				OK
		SLD/25	1,40	17,50	1800	694,7			119,5	5,82				OK
		SLD/26	1,40	17,50	1800	697,6			120,9	5,77				OK
		SLD/27	1,40	17,50	1800	697,5			120,1	5,81				OK
		SLD/28	1,40	17,50	1800	697,4			118,2	5,90				OK
		SLD/29	1,40	17,50	1800	691,7			119,0	5,81				OK
		SLD/30	1,40	17,50	1800	699,2			120,1	5,82				OK
		SLD/31	1,40	17,50	1800	697,4			119,8	5,82				OK
	X+	SLD/35	1,40	17,50	1800	487,0			87,7	5,55	5,55	0,36	1,99	OK
	X-	SLD/44	1,40	17,50	1800	487,0			80,6	6,04				OK
	Y+	SLD/51	1,40	17,50	1800	555,4			85,3	6,51				OK
	Y-	SLD/53	1,40	17,50	1800	559,5			85,2	6,57				OK
13	57	SLD/1	1,60	17,50	1800	829,0			165,9	5,00				OK
		SLD/2	1,60	17,50	1800	829,0			165,1	5,02				OK
		SLD/3	1,60	17,50	1800	829,0			163,3	5,08				OK
		SLD/4	1,60	17,50	1800	821,1			167,8	4,89				OK
		SLD/5	1,60	17,50	1800	821,0			167,0	4,92				OK
		SLD/6	1,60	17,50	1800	820,9			165,2	4,97				OK
		SLD/7	1,60	17,50	1800	815,5			166,5	4,90				OK
		SLD/8	1,60	17,50	1800	818,8			167,2	4,90				OK
		SLD/9	1,60	17,50	1800	818,7			166,4	4,92				OK
		SLD/10	1,60	17,50	1800	818,5			164,6	4,97				OK
		SLD/11	1,60	17,50	1800	811,6			165,5	4,91				OK
		SLD/12	1,60	17,50	1800	821,1			172,9	4,75				OK
		SLD/13	1,60	17,50	1800	821,0			172,2	4,77				OK
		SLD/14	1,60	17,50	1800	820,9			170,4	4,82				OK
		SLD/15	1,60	17,50	1800	815,5			171,6	4,75				OK
		SLD/16	1,60	17,50	1800	818,8			172,3	4,75				OK
		SLD/17	1,60	17,50	1800	818,7			171,6	4,77				OK
		SLD/18	1,60	17,50	1800	818,5			169,7	4,82				OK
		SLD/19	1,60	17,50	1800	811,6			170,6	4,76				OK
		SLD/20	1,60	17,50	1800	820,9			173,8	4,72				OK
		SLD/21	1,60	17,50	1800	818,5			173,2	4,73				OK
		SLD/22	1,60	17,50	1800	821,1			162,6	5,05				OK
		SLD/23	1,60	17,50	1800	821,0			161,9	5,07				OK
		SLD/24	1,60	17,50	1800	820,9			160,1	5,13				OK
		SLD/25	1,60	17,50	1800	815,5			161,3	5,05				OK
		SLD/26	1,60	17,50	1800	818,8			162,0	5,05				OK
		SLD/27	1,60	17,50	1800	818,7			161,3	5,08				OK
		SLD/28	1,60	17,50	1800	818,5			159,4	5,13				OK
		SLD/29	1,60	17,50	1800	811,6			160,3	5,06				OK
		SLD/30	1,60	17,50	1800	820,9			156,6	5,24				OK
		SLD/31	1,60	17,50	1800	818,5			156,0	5,25				OK
	X+	SLD/35	1,60	17,50	1800	569,5			136,8	4,16	4,16	0,49	2,03	OK
	X-	SLD/44	1,60	17,50	1800	569,5			104,6	5,44				OK
	Y+	SLD/51	1,60	17,50	1800	647,8			125,6	5,16				OK
	Y-	SLD/53	1,60	17,50	1800	652,7			125,5	5,20				OK

**Verifica allo scorrimento.**

La verifica allo scorrimento delle fondazioni superficiali è stata condotta calcolando la resistenza limite secondo la seguente relazione, che tiene in conto sia il contributo ad attrito che quello coesivo:

$$V_{res} = \frac{N}{\gamma_r} \times \frac{tg\phi}{\gamma_\phi} + \frac{A}{\gamma_r} \times \frac{C}{\gamma_c}$$

in cui:





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NODO DI CATANIA

INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO.

MACROFASE FUNZIONALE 2

LOTTO 03

FABBRICATO FA-13 - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REVISIONE	FOGLIO
	RS3H	03	D 78 CL	FA 1300 001	A	209di 208

$g_{\phi}$ ,  $g_C$  : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)

$g_r$  : Coefficienti parziali SLU fondazioni superficiali (NTC Tabella 6.4.I)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella precedente relazione e nella relativa tabella di stampa.

**Comb.** : Numero combinazione a cui si riferisce la verifica

**Tipo Elem.** : Tipo di elemento strutturale: Trave/Plinto/Piastra

**Elem. N.ro** : Numero dell'elemento strutturale (numero Travata/Filo/Nodo3D) in base al tipo elemento (Asta Winkler/Plinto/Platea)

**N** : Scarico verticale

**tg  $\phi$  /  $g_{\phi}$**  : Coefficiente attrito di progetto

**$g_r$**

**C /  $g_C$  /  $g_r$**  : Adesione di progetto

**Area** : Area ridotta

**Vres** : Resistenza allo scorrimento dell' elemento strutturale

**Fh** : Azione orizzontale trasmessa dall' elemento strutturale

**Verifica Locale** : Flag di verifica allo scorrimento del singolo elemento. Se l'elemento è collegato al resto della fondazione, la condizione di slittamento del singolo elemento non pregiudica la verifica globale della intera fondazione

**S(Vres)** : Somma dei contributi resistenti dei vari elementi strutturali

**S(Fh)** : Somma dei contributi delle azioni orizzontali trasmesse dai vari elementi strutturali

**Verifica Globale** : Flag di verifica globale allo scorrimento della intera fondazione

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
A1 / 48	TRAVE	1	144,09	0,306	0,00	44,123	44,08	43,08	OK	44,08	43,08	
	TRAVE	2	155,23	0,306	0,00	44,457	47,49	46,41	OK	91,57	89,50	
	TRAVE	3	161,70	0,306	0,00	45,378	49,47	48,35	OK	141,05	137,85	
	TRAVE	4	235,86	0,306	0,00	46,269	72,16	70,52	OK	213,20	208,37	
	TRAVE	5	117,46	0,306	0,00	15,027	35,94	35,12	OK	249,14	243,49	
	TRAVE	6	79,92	0,306	0,00	23,333	24,45	23,90	OK	273,59	267,38	
	TRAVE	7	76,14	0,306	0,00	23,891	23,30	22,77	OK	296,89	290,15	
	TRAVE	8	75,91	0,306	0,00	23,776	23,22	22,70	OK	320,11	312,85	
	TRAVE	9	77,48	0,306	0,00	23,733	23,70	23,17	OK	343,81	336,01	
	TRAVE	10	79,34	0,306	0,00	23,859	24,27	23,72	OK	368,09	359,74	
	TRAVE	11	78,62	0,306	0,00	24,343	24,05	23,51	OK	392,14	383,25	
	TRAVE	12	85,38	0,306	0,00	23,250	26,12	25,53	OK	418,26	408,77	
	TRAVE	13	125,74	0,306	0,00	15,859	38,47	37,60	OK	456,73	446,37	OK